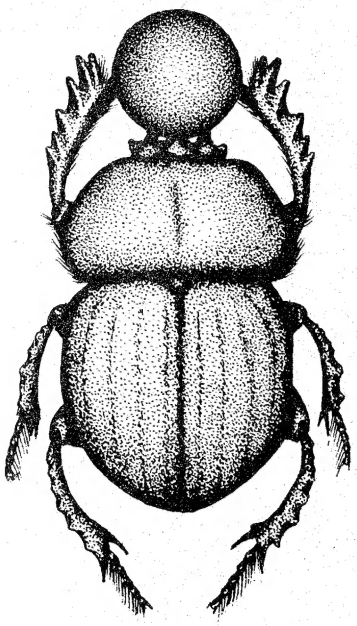
VOLUMEN 51 (1 -4) 1992 ISSN 0373 -5680

REVISTA DE LA SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARGENTINA



REVISTA DE LA SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARGENTINA

Publicada por la Sociedad Entomológica Argentina. Esta Sociedad, fundada en 1925, está dedicada al estudio de hexápodos, miriápodos y arácnidos, en sus diferentes aspectos (sistemática, ecología, biogeografía, citogenética, comportamiento, plagas agrícolas, entomología médica, etc.).

Sede actual. Museo de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata.

Subscripción. El pago de la cuota anual de la Sociedad incluye la subscripción a la revista.

Socios activos: $ 25 (o $ 15 por semestre).
Socios estudiantiles: $ 10 (o $ 6 por semestre).
Instituciones: $ 50.

Canje o compra de números atrasados. Dirigirse a: Biblioteca de la Sociedad Entomológica Argentina, Museo de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata.

COMITE EDITORIAL

Editor responsable

Dr. Juan J. Morrone

Colaboradores editoriales

Dra. Marta S. Loiácono
Dra. María del C. Coscarón
Lic. Silvana Durante

Correctora

Srta. Nelly E. Vittet

Edición realizada por Estudio Sigma S.R.L.
J. E. Uriburu 1252 - 8º F - Buenos Aires
Impreso en el mes de Abril de 1993

REVISION DEL GENERO *BARYPUS* DEJEAN, 1828 (COLEOPTERA: CARABIDAE). PARTE III

ROIG JUÑENT, Sergio*

ABSTRACT. Revision of the genus *Barypus* Dejean, 1828 (Coleoptera: Carabidae). Part III. Based on external morphological and genital characters, the genus *Barypus* is considered a monophyletic group. Three groups of species are considered subgenera: *Barypus*, *Cardiophthalmus* Curtis, and *Arathymus* Guérin-Méneville. This revision includes keys for the recognition of the subgenera and species, and a systematic study of the species of the subgenus *Barypus: B. rivalis* (Germar, 1824), *B. speciosus* Dejean, 1828, *B. pulchellus* Burmeister, 1868, *B. aequicostis* Chaudoir, 1876, *B. calchaquensis sp. n.*, and *B. comechingonensis sp. n.*

INTRODUCCION

En 1868, Putzeys considera que los géneros *Barypus* Dejean, 1828, *Cardiophthalmus* Curtis, 1839 y *Arathymus* Guérin-Méneville, 1841 deben considerarse subgéneros del mismo género. Reichardt (1977) confecciona una clave para su determinación tomando en cuenta los caracteres propuestos por Putzeys (1868).

En esta contribución se redescribe el género *Barypus*, sobre la base de caracteres de la morfología externa y estructuras genitales de ambos sexos. De la observación de las especies descriptas recientemente (Roig Juñent & Cicchino, 1989; Roig Juñent, 1992) y del estudio sistemático de las pertenecientes al subgénero *Barypus* presentes en la República Oriental del Uruguay y en la región central y noroeste de la República Argentina, se considera que el género *Barypus* constituye un taxon monofilético y que sus especies pueden agruparse en los tres subgéneros propuestos por Putzeys (1868), *Barypus*, *Cardiophthalmus* y *Arathymus*. Se confeccionan claves dicotómicas para el reconocimiento de los subgéneros y de sus especies.

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado procede de las siguientes instituciones del país:

FIML Fundación e Instituto Miguel Lillo (San Miguel de Tucumán).
IADIZA Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas (Mendoza).
MACN Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Buenos Aires).
MLP Museo de La Plata (La Plata).

* Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas (IADIZA), C.C. 507, 5500 Mendoza, Argentina.

La metodología empleada es la propuesta en la segunda contribución a la revisión de este género (Roig Juñent, 1992). Las escalas de las Figs. 2-7 representan 5 mm y las de las Figs. 10-113, 1 mm.

TRATAMIENTO SISTEMATICO

Barypus Dejean, 1828

Especie tipo *Molops rivalis* Germar, 1824 (designación original, monotipia).

Barypus Dejean, 1828: 24; Chaudoir, 1861: 526, 1876: 124; Putzeys, 1868: 306; Bruch, 1911: 163; Csiki, 1928: 14; Reichardt, 1977: 395; Blackwelder, 1944: 28.

En 1828, Dejean considera que *Molops rivalis* Germar, 1824, no es coespecífica de las restantes especies de *Molops* y que pertenece a un género no descripto hasta ese momento al que denomina *Barypus*. Curtis (1839) describe el género *Cardiophthalmus* para *C. clivinoides*. Guérin-Méneville (1841) describe el género *Arathymus* para *Cnemacanthus paralellus*, considerándolo próximo a *Cardiophthalmus*. Chaudoir (1861) juzga que *Arathymus* es sinónimo de *Barypus*. Putzeys (1868) trata a *Barypus*, *Cardiophthalmus* y *Arathymus* como tres subgéneros del género *Barypus*.

Diagnosis. Mentón con diente bífido; glosa con quilla central, surcada en su base; prosterno con una o varias setas; una sola seta supraciliar; seta del escrobo mandibular por lo general presente; con estría escutelar; lóbulo medio del edéago con quilla basal; orificio basal del lóbulo medio cerrado dorsalmente; saco interno sin escleritos X e Y; oviducto y espermateca desembocan juntos en la bolsa copulatriz; bolsa copulatriz sin glándula accesoria.

Redescripción. Coloración negra, pardo oscura o con reflejos metálicos (rojos, verdes o azules) producidos por la presencia de escamas. Labro corto, escotado en el medio. Mandíbulas cortas, gruesas, curvadas en el extremo distal, con diente obtuso en su base, generalmente con una seta en el escrobo. Tres setas en el estipe; último artejo de los palpos maxilares truncado. Labio con glosa córnea, alargada y truncada en el extremo, con dos setas apicales y quilla central surcada en la base (Fig. 11); paraglosas redondeadas, planas y largas; penúltimo artejo de palpos labiales con dos setas; mentón con diente ancho, bífido (Fig. 10); submentón con uno o dos pares de setas. Antenas filiformes, submoniliformes o con los antenitos subcuadrangulares (Figs. 12-15); antenito 2 más corto que los restantes y 3 más largo; con dos tipos de pubescencia: una rala, distribuida en casi toda la superficie del antenito, a partir de la mitad del antenito 4, y otra densa, lateroposterior, desde el antenito 2 al 11. Una sola seta supraciliar a cada lado. Protórax con bordes laterales redondeados, no angostados abruptamente en su base; borde marginal por lo general angosto; con dos a seis setas; foveas posteriores marcadas o no; ángulos posteriores rectos o redondeados; cavidades coxales anteriores cerradas, uniperforadas y separadas entre sí por un septo delgado. Pterotórax con cavidades mesocoxales de tipo esternal; metepisternos cuadrados, metepímeros anchos; metasterno estrecho. Elitros estriados, en algunas especies con estrías poco impresas en la región central; con estría escutelar; interestrías planas o convexas; generalmente sin setas en las interestrías 3, 5 y 7; interestría 9 con 5-51 setas. Protibias delgadas, poco expandidas en el ápice, no curvadas; tarsos por lo general largos, especialmente el par posterior; protarso del macho igual al de la hembra o más ensanchado, a veces con escopa ventral conformada por faneras

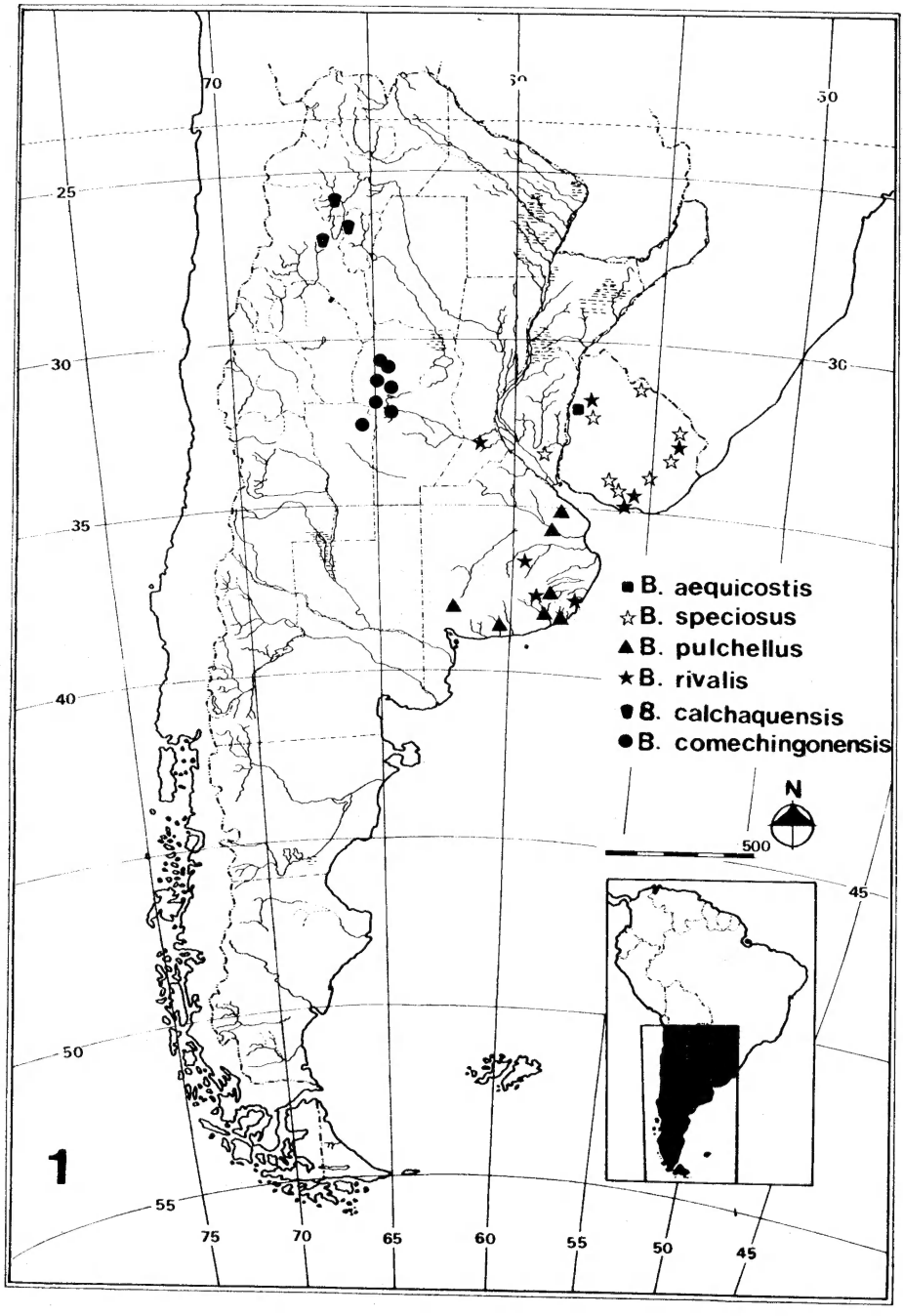


Fig. 1. *Barypus* spp. Distribución geográfica.

adhesivas de tipo esponjoso; forma y tamaño de los tarsitos y escopa tarsal varían de acuerdo con las especies (Figs. 16-24). Genital masculino con orificio basal del lóbulo medio cerrado dorsalmente, con quilla basal y superficie dorsal total o parcialmente esclerificada; eversión del saco interno hacia la izquierda; sin escleritos X e Y; parámero lateral izquierdo no setífero (Figs. 47, 55, 64, 74, 80, 89); forma del ápice del lóbulo medio, armadura copulatriz y presencia de lígula, varían de acuerdo con las distintas especies (Figs. 44, 52, 60, 69, 76, 85, 97-113). Genital femenino con bolsa copulatriz esclerificada o no, sin glándula accesoria; algunas especies con expansión basal de la bursa copulatriz, la "vaina del ápice" (Fig. 95); espermateca sésil que desemboca junto con el oviducto en la región apical o basal de la bolsa copulatriz (Figs. 94-96); esternito 10 corto o largo (Figs. 49, 57, 94-96); tamaño y forma de los artejos del estilo varían en las distintas especies.

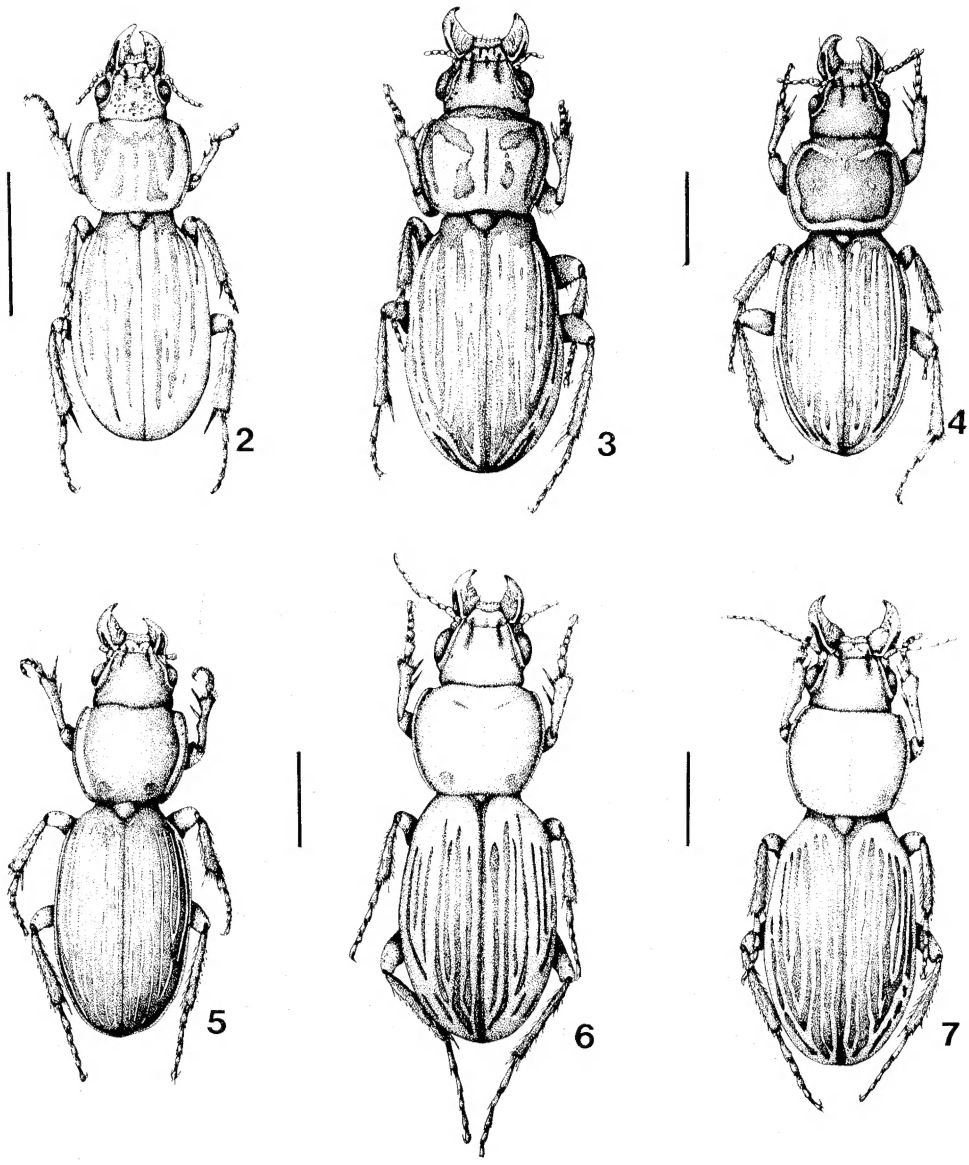
Ubicación taxonómica. El género *Barypus* se ubica en la tribu Broscini, existiendo dos posturas distintas en cuanto a su relación con los restantes géneros de la tribu. Jeannel (1941) lo reúne con géneros de Australia y Nueva Zelanda en la subfamilia Barypinae (familia Broscidae) por compartir el orificio basal del lóbulo medio circular y cerrado dorsalmente, parámero derecho multisetoso e izquierdo con una seta o sin ella. Ball (1956), en cambio, considera que la posesión de orificio basal del lóbulo medio cerrado dorsalmente, superficie dorsal del lóbulo medio totalmente esclerificada, quilla basal presente y ausencia de escleritos X e Y en el saco interno en el género *Barypus*, permiten diferenciarlo del resto de los Broscini, ubicándolo en la subtribu monogenérica Barypina. En cuanto a los géneros considerados por Jeannel (1941) próximos a *Barypus*, Ball (1956) los incluye como un grupo de géneros monofilético, dentro de la subtribu Broscina por poseer escleritos X e Y, y diferenciados de los restantes géneros de Broscina por poseer lígula con quilla carenada, superficie dorsal del lóbulo medio parcialmente esclerificada, orificio basal cerrado dorsalmente y esclerito X alargado, sin proyecciones punteadas. Sin embargo, la presencia de lígula con quilla carenada y orificio del lóbulo medio basal cerrado dorsalmente en los géneros de Broscina neozelandeses y australianos es compartido, dentro de la tribu, sólo con el género *Barypus*. Por ello se puede considerar que estos géneros son los más afines al género *Barypus*.

Distribución. El género *Barypus* es endémico de América del Sur y se distribuye entre los paralelos 26°-54° de latitud sur. Su área de distribución ocupa en Chile el Valle Central, región norte del Bosque Valdiviano y estepas patagónicas; en la Argentina, Patagonia extrandina, región Pampeana (Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos), Sierras de Córdoba y San Luis, y Valles Calchaquíes (Salta, Tucumán y Catamarca). También se encuentra en casi todo el territorio del Uruguay.

Clave para la determinación de los subgéneros de *Barypus*

1. Coloración del cuerpo con reflejos metálicos (rojos, verdes o azulados), muy raramente totalmente negra o parda; dos pares de setas en el submentón; antenas con los antenitos 4-10 subcuadrangulares, casi tan anchos como largos (Fig. 14); antenitos 2-11 con una serie muy densa de setas en la cara posterior; dos surcos frontales desde el clípeo hasta la altura de la base o la mitad del ojo (Figs. 25-30); lígula del lóbulo medio apical y con espículas dentiformes ..... *Barypus (Barypus)*

1'. Coloración negra o parda, sin reflejos metálicos; un par de setas en el submentón; antenas filiformes o submoniliformes (Figs. 12, 13, 15); surcos frontales ausentes o poco marcados; lígula del lóbulo medio cuando presente con espículas no dentiformes 2



Figs. 2-7. *Barypus* spp. 2, ♂ *B. rivalis* (Germar); 3, ♂ *B. speciosus* Dejean; 4, ♀ *B. aequicostis* Chaudoir; 5, holotipo ♀ *B. pulchellus* Burmeister; 6, holotipo ♂ *B. calchaquensis* sp. n.; 7, holotipo ♂ *B. comechingonensis* sp. n.

2. Antenas submoniliformes (Fig. 15); diente del mentón con bordes externos expandidos en forma de carenas (Fig. 10); interestría 9 con seis setas; machos sin escopa tarsal; trocánter 1 con dos setas; metepímero delgado, transversal; último esternito abdominal con dos o tres setas; lóbulo medio ancho, cilíndrico (Figs. 97, 98) sin lígula ..... *B. (Arathymus)*

2'. Antenas filiformes, con los antenitos dos a tres veces más largos que el ancho de su base (Figs. 12, 13); diente del mentón sin expansiones laterales; interestría 9 con 24-51 setas; machos con escopa tarsal o sin ella; trocánter 1 con una seta; metepímero subcuadrangular; último esternito abdominal con más de cinco setas; lígula presente o ausente ..... *B. (Cardiophthalmus)*

Barypus (Barypus) Dejean, 1828

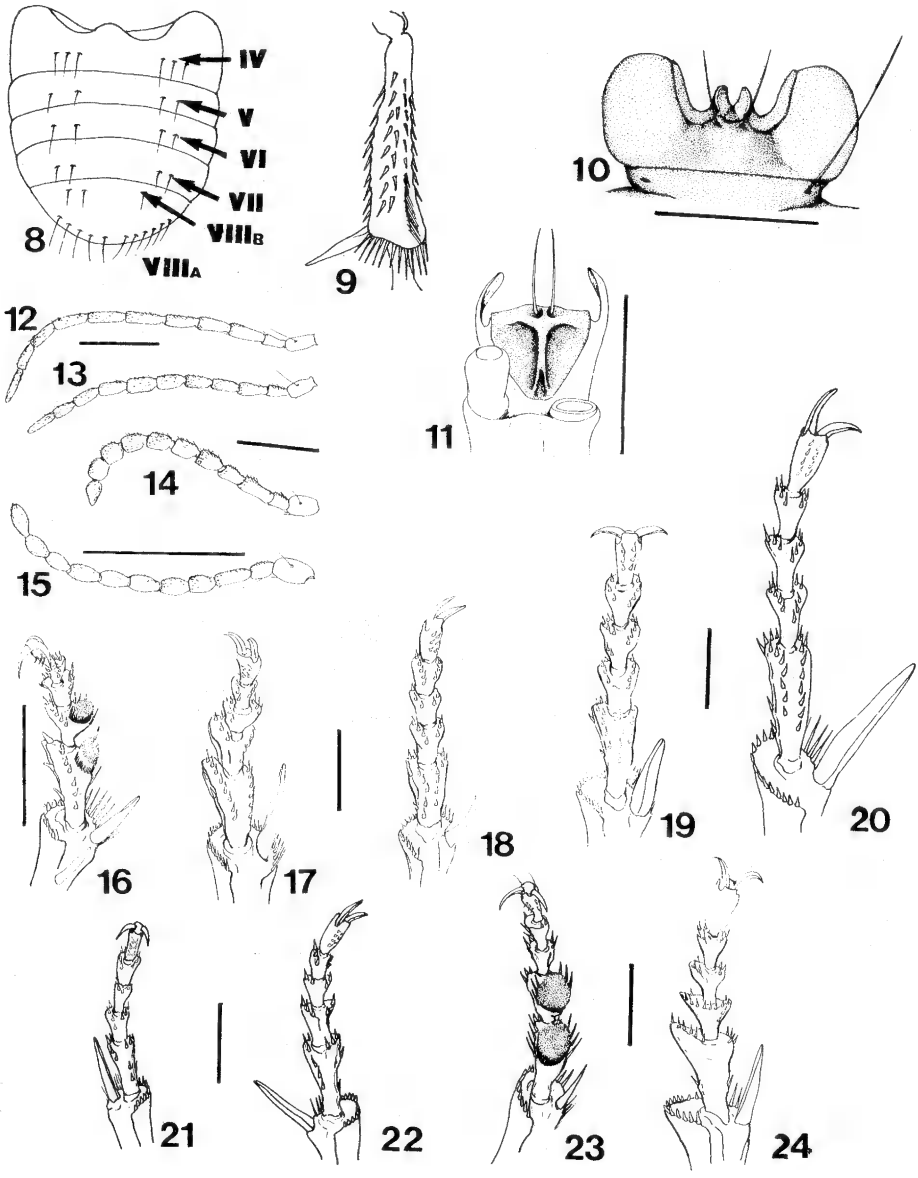
Barypus Dejean, 1828: 24; Waterhouse, 1841b: 256; Lacordaire, 1854: 246; Gemminger & Harold, 1868: 245 *(partim)*.
Barypus (Barypus) Putzeys, 1868: 306 *(partim)*; Csiki, 1928: 14; Reichardt, 1977: 395.

Diagnosis. Coloración del cuerpo con reflejos metálicos; dos pares de setas en el submentón; antenitos 4-10 subcuadrangulares; dos surcos frontales desde el clípeo hasta la altura de la base o la mitad del ojo; trocánter 1 con dos setas; interestría 9 con pocas setas separadas entre sí; último esternito abdominal con 4-7 setas; lígula del lóbulo con espículas dentiformes; saco interno con esclerito alfa; desembocadura del oviducto apical.

Distribución. Las especies del subgénero *Barypus* ocupan la Estepa Pampeana (Uruguay y las provincias argentinas de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos), así como también las regiones Chaqueñas en las Sierras de Córdoba y San Luis y Prepuna de Salta, Tucumán y Catamarca.

Clave para el reconocimiento de las especies del subgénero *Barypus*

1. Frente punteada, con dos surcos cortos y poco profundos (Fig. 28); dos setas pronotales, cinco a siete setas elitrales; macho con escopa tarsal pequeña en la región apical de los dos primeros tarsitos (Fig. 16); lóbulo medio muy engrosado en la parte media y apical, con ápice corto, romo (Figs. 44, 45); estilos con artejo distal corto (Fig. 51); esternito 10 pequeño (Fig. 49); coloración del cuerpo verde metálica con fondo negro (Figs. 34, 41); Uruguay y Argentina (Buenos Aires y Santa Fe) ..... *B. (B.) rivalis* (Germar, 1824)
1'. Frente sin puntuación, con dos surcos profundos y largos; tres o seis setas pronotales; machos sin escopa tarsal; estilo con artejo distal largo y espatulado (Figs. 59, 68, 84, 93); esternito 10 de gran tamaño 2
2. Seis setas pronotales; bandas elitrales negras de distinto ancho entre sí (Figs. 37-39); diente del saco interno espatulado (Fig. 71), con espículas fusionadas 3
2'. Tres o cuatro setas pronotales; bandas elitrales negras de igual ancho entre sí (Figs. 40, 42, 43); diente del saco interno cónico o espatulado con espículas separadas 4
3. Bandas elitrales negras de igual ancho entre sí e iguales a las rojas (excepto la interestría 4) (Fig. 39); lóbulo medio con lígula grande y ápice redondeado (Figs. 69-71); Uruguay ..... *B. (B.) aequicostis* Chaudoir, 1876
3'. Bandas elitrales rojas tres veces más anchas que las negras internas (interestrías 2, 4, 6, 8 y 9) y las bandas negras de las interestrías 3, 5 y 7 tan anchas como las de color (Figs. 37, 38); ápice del lóbulo medio con una proyección en forma de "pico" (Figs. 60, 61); Uruguay y Argentina (Entre Ríos) ..... *B. (B.) speciosus* Dejean, 1831
4. Pronoto con dos bandas longitudinales laterales de color verde o rojo metálico, el resto totalmente negro (Fig. 33); bandas metálicas del élitro muy delgadas (Fig. 40); lóbulo medio muy ancho apicalmente, con ápice pequeño y redondeado, ter-



Figs. 8, 9. Distribución de las setas. 8, abd. IV-VIII, esternitos abdominales IV-VIII; 9, ti2: mesotibia. Fig. 10. Mentón de *B. paralellus*. Fig. 11. Labio de *B. gentilii*. Figs. 12-15. Antenas. 12, *B. mendozensis*; 13, *B. painensis*; 14, *B. pulchellus*; 15, *B. bonvouloiri*. Figs. 16-24. Tarsos anteriores del ♂. 16, *B. rivalis*; 17, *B. speciosus*; 18, *B. aequicostis*; 19, *B. pulchellus*; 20, *B. gentilii*; 21, *B. calchaquensis*; 22, *B. comechingonensis*; 23, *B. minus*; 24, *B. flaccus*.

minado en "pico" (Figs. 52, 53); lígula muy grande; diente del saco interno con sus espículas no fusionadas; esclerito alfa con gran cantidad de espículas no fusionadas; Argentina (Buenos Aires) ..... *B. (B.) pulchellus* Burmeister, 1868

4'. Pronoto con dos bandas longitudinales laterales y una transversal posterior (puede presentarse como dos manchas en las foveas); lóbulo medio no ensancha-

do apicalmente (Figs. 76, 85), lígula de menor tamaño; diente delgado con sus espículas fusionadas; esclerito alfa con pocas espículas fusionadas en la base 5

5. Coloración general parda o metálica (verde, roja o azul); bandas negras del élitro de igual tamaño que las metálicas (Fig. 42); ápice del lóbulo medio redondeado terminado en forma de un "pico" corto; diente del saco interno muy aguzado (Fig. 76); Argentina (Salta, Tucumán y Catamarca) ..... *B. (B.) calchaquensis* sp. n.

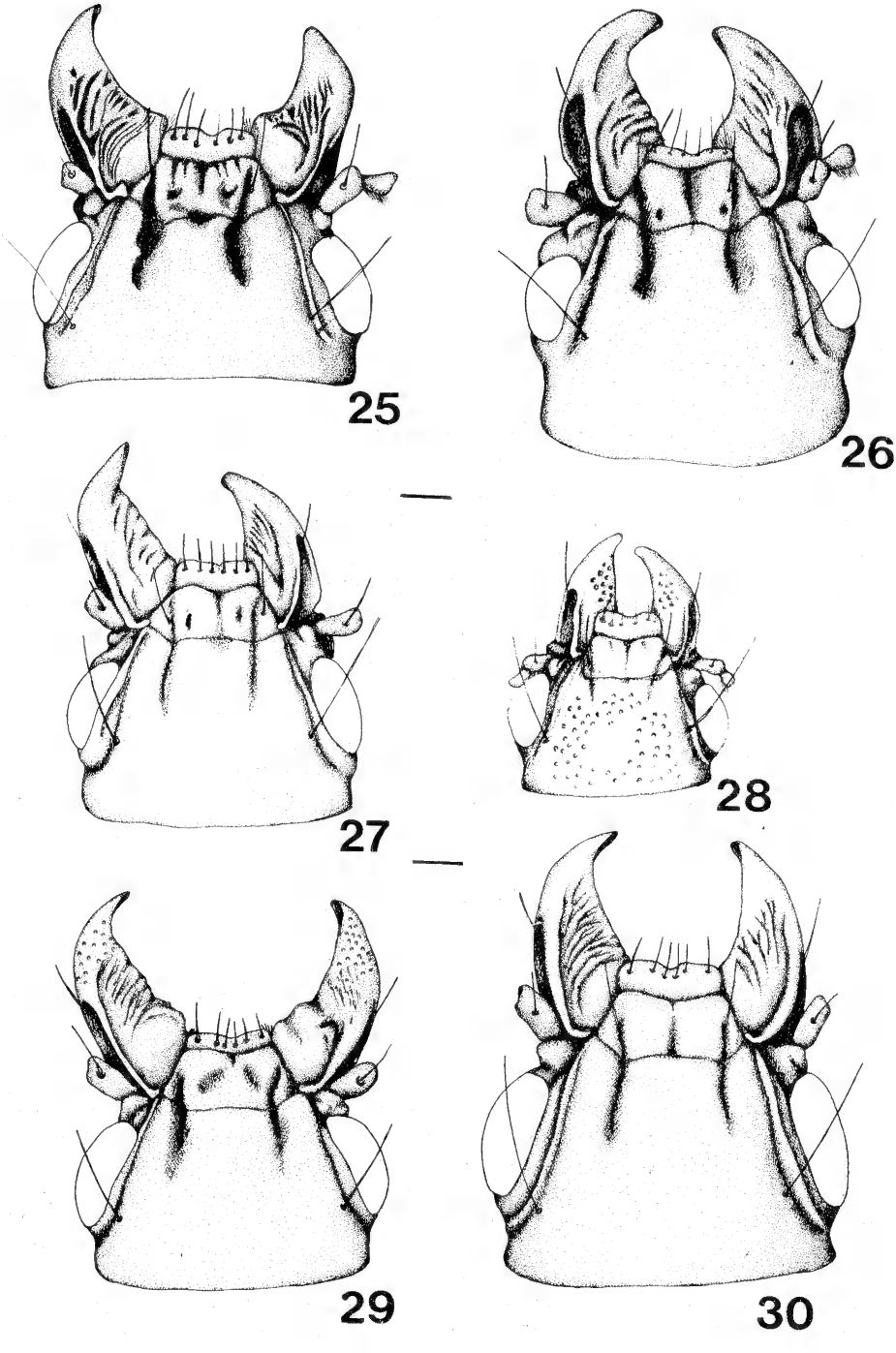
5'. Coloración general roja o verde metálica, bandas del élitro muy delgadas (Fig. 43); ápice del lóbulo medio aguzado, terminado en forma de "pico" agudo (Figs. 85, 86); diente del saco interno corto, cónico (Fig. 85); Argentina (Córdoba y San Luis) ..... *B. (B.) comechingonensis* sp. n.

Barypus (B.) rivalis (Germar, 1824)
(Figs. 1, 2, 16, 28, 34, 41, 44-51)

Molops rivalis Germar, 1824: 21.
Barypus rivalis: Dejean, 1828: 25; Waterhouse, 1841b: 257; Gemminger & Harold, 1868: 245; Burmeister, 1868: 227; Blackwelder, 1944: 28.
Barypus (Barypus) rivalis: Putzeys, 1868: 359; Csiki, 1928: 14.

Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente punteada y con dos surcos longitudinales cortos y poco profundos; protórax con dos setas; protarsitos 1 y 2 expandidos lateralmente, en el macho con escopa tarsal pequeña, apical; lóbulo medio del edéago curvado, con foseta ventral, y ápice redondeado; lígula apical, redondeada; saco interno con diente y esclerito alfa; espermateca corta, recta, desemboca en la parte apical de la bolsa copulatriz; artejo distal de los estilos pequeño; esternito 10 pequeño.

Redescripción. Largo: 11,90-13,57 mm. Coloración: labro, mandíbulas y genas pardo oscuras; frente y clípeo verde metálico; pronoto (Fig. 34) con fondo negro y manchas verdes; élitros totalmente verde metálicos o con las interestrías negras (Fig. 41); parte ventral del cuerpo y patas negras. Labro (Fig. 28) corto, transversal; borde anterior cóncavo, emarginado centralmente; bordes laterales paralelos. Clípeo (Fig. 28) con borde anterior cóncavo, emarginado centralmente, con tres surcos longitudinales, dos laterales y uno central. Frente (Fig. 28) con dos surcos basales poco profundos, llegan hasta la altura del borde anterior del ojo; superficie media de la frente con pequeños puntos. Submentón con dos pares de setas. Pronoto (Fig. 34) poco más ancho que largo (ancho/largo = 1,14-1,19); ancho máximo ubicado apicalmente; márgenes con dos setas, la primera en el tercio anterior y la segunda en el tercio posterior; surco longitudinal marcado; foveas posteriores poco profundas; ángulos posteriores redondeados. Elitros con bordes subparalelos; ángulo humeral redondeado; estrías marcadas; estría escutelar apenas insinuada; interestrías levemente convexas, todas de igual altura; setas sólo en la novena interestría. Protrocánter con dos setas; profémur con dientes; mesotibia con peine (Fig. 9); protarsitos 1 y 2 expandidos lateralmente, en el macho con escopa pequeña en la parte apical externa (Fig. 16); meso y metatarso largos (largo metatarso / largo élitro = 0,41-0,46). Genital masculino con lóbulo medio ancho y curvo, ápice corto, con una serie de surcos preapicales dorsales (Figs. 44-46); lígula apical, con espículas dentiformes (Fig. 44); saco interno con las espículas que conforman el diente cónicas, de gran tamaño y más esclerificadas que el resto (Figs. 45, 46); espículas de la región derecha de gran tamaño, conformando el esclerito alfa (Figs. 44-46); orificio apical de posición lateral (Fig. 44); parámero izquierdo de base muy ancha, angostado en el ápice (Fig. 47); parámero derecho con



Figs. 25-30. Cabezas. 25, *B. speciosus*; 26, *B. aequicostis*; 27, *B. pulchellus*; 28, *B. rivalis*; 29, *B. calchaquensis*; 30, *B. comechingonensis*.

pocas setas apicales (Fig. 48). Genital femenino (Figs. 49-51) con bolsa copulatriz con zona dorsal esclerificada; espermateca que desemboca apicalmente junto con el oviducto en la bolsa copulatriz; primer artejo del estilo largo y ancho, segundo artejo corto y ancho; esternito 10 pequeño. Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 2; el 9: 5-7 ($\bar{x}$=7); ti2:♂ : 18-28 ($\bar{x}$=18);♀ : 10-12 ($\bar{x}$=11); abd: V: 1; VI: 1; VII: 1; VIIIa: 2-5 ($\bar{x}$=3); VIIIb: 0.

Notas comparativas. *Barypus (B.) rivalis* comparte con *B. (Cardiophthalmus) clivinoides* el poseer esclerito alfa en el saco interno, y se diferencia de ésta por la coloración, surcos frontales y puntuación de la frente.

Distribución. *Barypus (B.) rivalis* se encuentra distribuido en la República Oriental del Uruguay y en las provincias argentinas de Buenos Aires y Santa Fe (Fig. 1). Su distribución corresponde a la provincia biogeográfica Pampeana (Cabrera & Willink, 1980).

Material estudiado. URUGUAY. MONTEVIDEO: 3 ♂♂1 ♀ col. Tremoleras (MLP); 1♂ 3 ♀♀Cerro, 28-IV-1909, col. Tremoleras (MLP), 1♂ 4♀♀, 15-V-1932, col. Tremoleras (MLP); 4♂♂ 4♀♀ Monte, Peñarol, 6-III, 19-IV, 30-IV, 10-V-1932, 20-IV, 1-V, 23-XI-1933, col. Tremoleras (MLP). CERRO LARGO: 1 ♂ Cañada de los Burros, col. Tremoleras (MLP), 1♂ 25-XI-1907, col. Tremoleras (MLP); 1♂ Cerro Valeriana, 12-III-1909, col. Tremoleras (MLP); 1♂ Fraile Muerto, 20-XI-1929, col. Tremoleras (MLP). SORIANO: 1♂ Soriano (La Lata), 15-III-1912, col. Tremoleras (MLP). CANELONES: 1♂ alrededores de Pando, 12-II-1910, col. Tremoleras (MLP). MINAS: 1 ♂ 26-III-1909, col. Tremoleras (MLP); 3♀ ♀ Puntas del Salado, col. Tremoleras (MLP). FLORES: 1♀ Costa del Yi, 20-I-1929, col. Tremoleras (MLP). SALTO: 1 ♀ San Antonio, 14-IX-1930, col. Tremoleras (MLP). Sin localidad precisa: 1♂2 ♀♀ Banda Oriental (MACN).

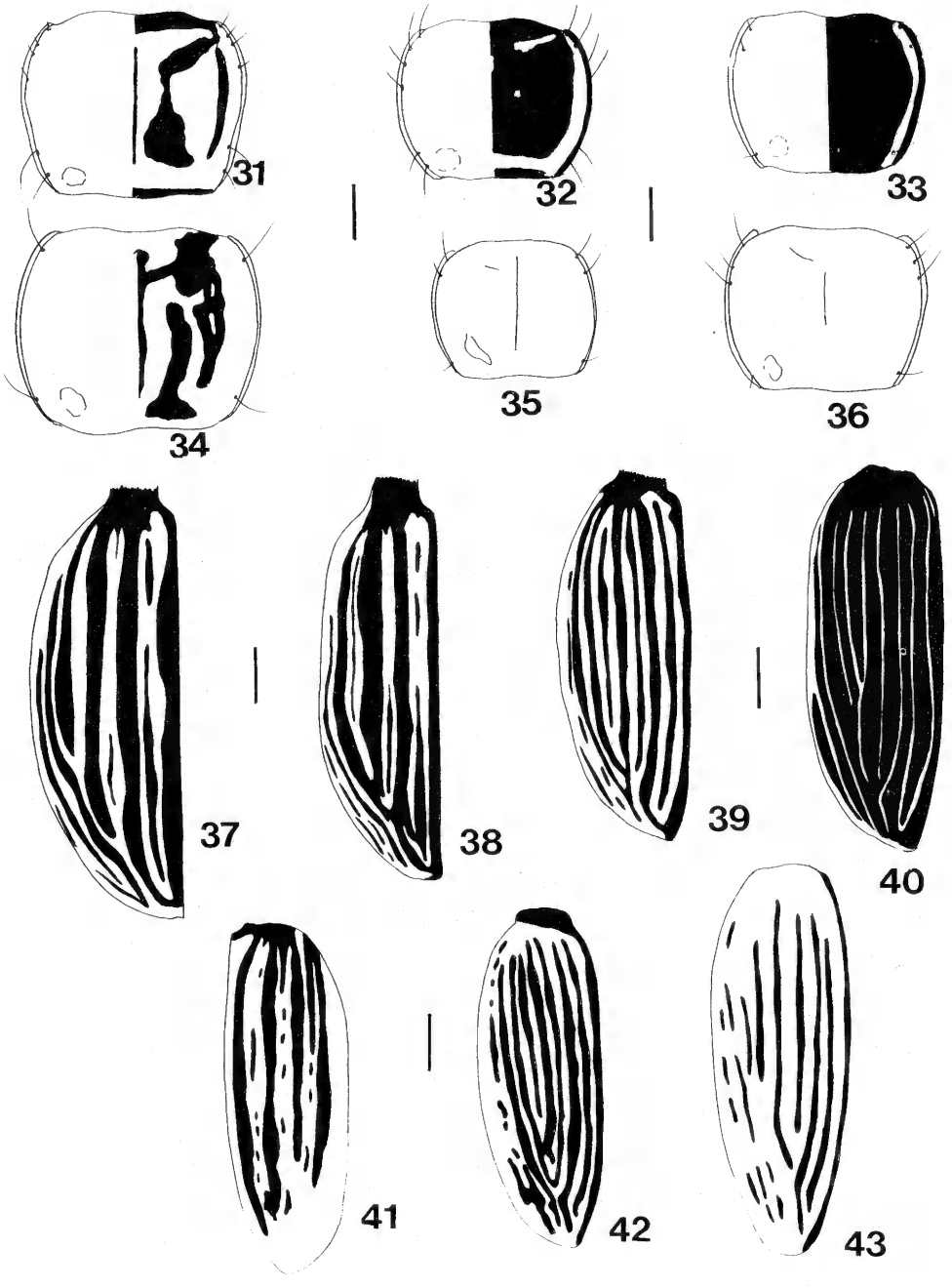
ARGENTINA. BUENOS AIRES: 1 ♂ Mar del Plata (MLP); 1 ♂ Azul, col. Amiasi (MLP); 1♂ 2♀♀ Tandil, col. Hno. Mario (MLP); sin localidad precisa: 3♀♀ col. C. Bruch (MACN). SANTA FE: 11 ejs. col. H. Richter (MLP). Sin localidad precisa: 1♂ 1 ♀ (MACN).

Barypus (B.) speciosus Dejean, 1831
(Figs. 1, 3, 17, 25, 31, 37, 38, 60-68)

Barypus speciosus Dejean, 1831: 703; Waterhouse, 1841b: 256; Gemminger & Harold, 1868: 245; Burmeister, 1868: 227; Bruch, 1911: 163; Blackwelder, 1944: 28.
Barypus (Cardiophthalmus) speciosus: Putzeys, 1868: 359; Csiki, 1828: 14.

Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente con dos surcos longitudinales profundos y largos; protórax con seis setas; bandas elitrales rojas mayores que las negras, estas últimas de dos anchos distintos; protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa tarsal; lóbulo medio del edéago ancho; lígula apical; saco interno con diente y esclerito alfa; espermateca larga y delgada que desemboca apicalmente en la bolsa copulatriz; artejo distal del estilo ancho y espatulado; esternito 10 ancho y largo.

Redescripción. Largo: 21,71-22,91 mm. Coloración: tegumento negro con pequeñas escamas que producen una coloración metálica; regiones laterales del clípeo, labro, y foveas de la frente verde metálicas; pronoto (Fig. 31) rojo anaranjado metálico con tres áreas negras (el surco longitudinal, dos áreas laterales con forma de alas de mariposas y dos bandas longitudinales laterales); élitros (Fig. 37) con bandas rojas o verdes metálicas el triple de ancho que las negras internas, las bandas negras exter-



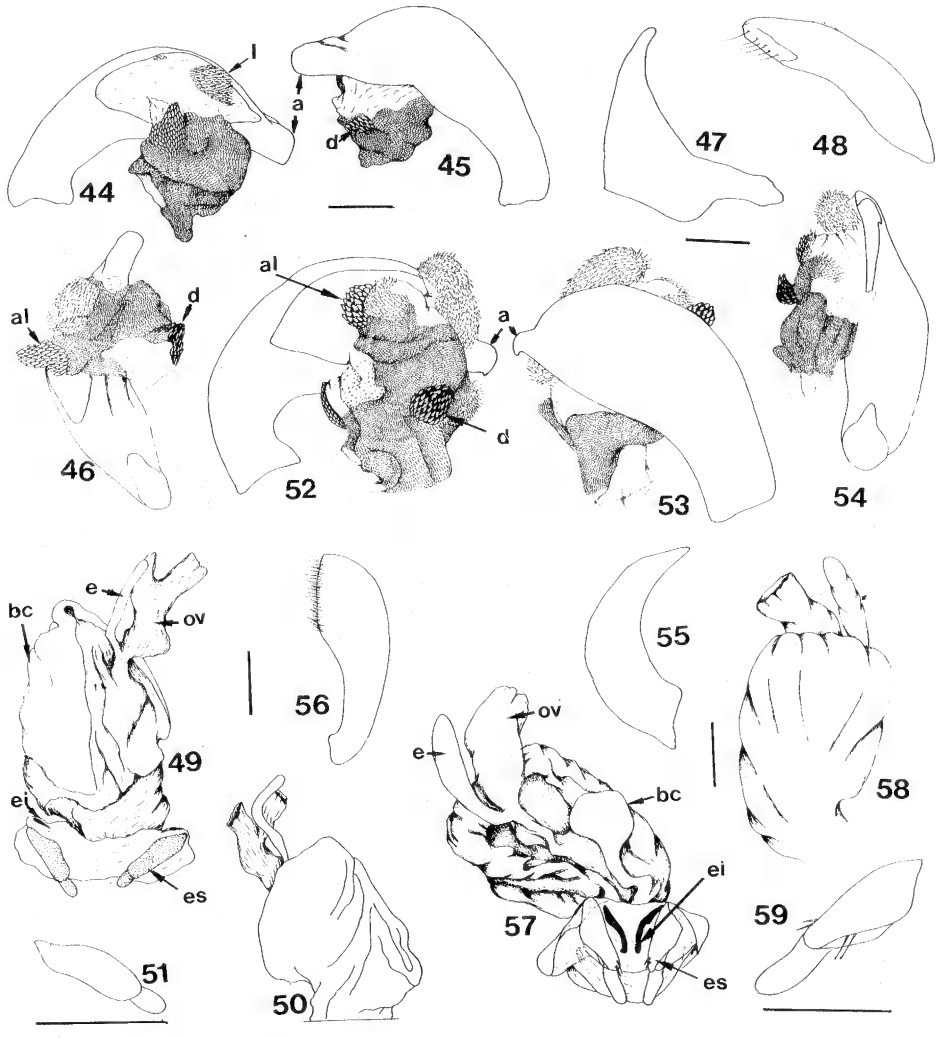
Figs. 31-36. Protórax. 31, *B. speciosus;* 32, *B. aequicostis;* 33, *B. pulchellus;* 34, *B. rivalis;* 35, *B. calchaquensis;* 36, *B. comechingonensis.* Figs. 37-43. Elitros. 37, 38, *B. speciosus;* 39, *B. aequicostis;* 40, *B. pulchellus;* 41, *B. rivalis;* 42, *B. calchaquensis;* 43, *B. comechingonensis.*

nas (interestrías 1, 2, 3, 5, 7 y 8) tan anchas como las rojas; en algunos casos las bandas de color se encuentran interrumpidas (Fig. 38). Labro (Fig. 25) corto, transversal; borde anterior cóncavo, emarginado centralmente; bordes laterales paralelos. Clípeo (Fig. 25) emarginado centralmente, con dos surcos laterales muy profundos con una seta cada uno y surcos longitudinales a sus costados; centralmente posee un surco longitudinal completo; borde anterior muy cóncavo. Frente (Fig. 25) con dos grandes surcos entre los ojos, que se continúan con los laterales del clípeo y llegan hasta la altura del borde posterior de los ojos donde son menos profundos. Submentón con dos pares de setas. Pronoto (Fig. 31) poco más ancho que largo (ancho / largo = 1,20-1,24); ancho máximo ubicado centralmente; márgenes con seis setas, las cuatro primeras en el tercio anterior y las dos últimas en el tercio posterior; surco longitudinal marcado; foveas posteriores poco profundas; ángulos posteriores redondeados. Elitros con bordes laterales subparalelos, ensanchados en el tercio apical; ángulo humeral redondeado; estrías poco definidas; interestrías 1, 2, 3, 5, 7 y 8 levemente convexas y sobrelevadas; estría escutelar levemente insinuada; setas sólo en la novena interestría. Protrocánter con dos setas; profémur con dientes; mesotibia sin peine (Fig. 9); protarsitos 1 y 2 no expandidos lateralmente, en el macho sin escopa (Fig. 17); meso y metatarsos largos (largo metatarso/largo élitro = 0,35-0,37). Genital masculino con lóbulo medio largo y curvado (Fig. 61), sin surcos; ápice corto, ancho, con la parte basal prolongada en un pequeño gancho (Figs. 60, 61); lígula apical con espículas dentiformes (Figs. 60-63); saco interno con diente de bordes crenulados y región apical roma y espatulada (Figs. 60, 62, 63); esclerito alfa bien esclerificado, pero con sus espículas no fusionadas (Figs. 62, 63); orificio apical de posición lateral (Fig. 60); parámero izquierdo adelgazado hacia el ápice (Fig. 64); parámero derecho con pocas setas (Fig. 65). Genital femenino (Figs. 66-68) con bolsa copulatriz sin zonas esclerificadas; espermateca desemboca apicalmente junto con el oviducto en la bolsa copulatriz; artejo basal del estilo angosto, apical, espatulado; esternito 10 largo y ancho. Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 5-6 ($\bar{x}$=6); el 9: 9-13 ($\bar{x}$=12); ti2: 7-12 ($\bar{x}$=10); abd:V: 1-3 ($\bar{x}$=1); VI: 1-4 ($\bar{x}$=2); VII: 1-4 ($\bar{x}$=2); VIIIa: 5-10 ($\bar{x}$=8); VIIIb: 0.

Notas comparativas. Esta especie comparte con *B. (B.) rivalis* la coloración metálica, dos pares de setas en el submentón, dos surcos frontales y presencia de esclerito alfa en el saco interno. Se diferencia de ésta por el patrón de coloración, forma de los protarsitos 1 y 2, ausencia de escopa tarsal y fusión de las espículas del diente del saco interno.

Distribución. Esta especie se halla ampliamente distribuida en la República Oriental del Uruguay, y se encuentra también en la provincia argentina de Entre Ríos (Fig. 1). Las localidades de captura se encuentran en la provincia biogeográfica Pampeana (Cabrera & Willink, 1980).

Material estudiado. URUGUAY. CERRO LARGO: 2 ejs. Cerro Valeria, 15-III-1909 y 25-XII-1907, col. Tremoleras (MLP). CANELONES: 1 ej. alrededores de la ciudad, 13-IV-1933, col. Bosq (MLP); 1 ♂ Juanicó, col. Tremoleras (MLP); 1 ej. Aguas Corrientes, 30-I-1933, col. P. Sa y Balaguer (MLP); 1 ej. Sta. Lucía, 8-II-1933, col. P. Sa y Balaguer (MLP). SALTO: 1 ej. alrededores de la ciudad, col. Hno. Mario (MLP). RIVERA: 1♂ Zapucay, IV-1908, col. Tremoleras (MLP); 1 ej. IV-1908, col. C. Bruch (MACN). MINAS: 1 ej. 7-XII-1912, col. Tremoleras (MLP). SAN JOSE: 2 ejs. Rugón, 6-II-1933, col. P. Sa y Balaguer (MLP). TACUAREMBO: 1 ej. Caraguat, col. Tremoleras (MLP). TREINTA Y TRES: 3 ejs. Sierra del Yerbal, 10-I-1928 (MACN), 1 ej. 10-I-1928, col. Dallas (MLP); 11 ejs. Punta del Yerbal, col. Tremoleras (MLP), 1 ej. col. C. Bruch



Figs. 44-51. *Barypus rivalis*. Figs. 44-48. Lóbulo medio. 44, vista lat. izq.; 45, vista lat. der.; 46, vista dorsal; 47, parámero izq.; 48, parámero der. Figs. 49-51. Genital femenino. 49, vista ventral; 50, vista dorsal; 51, estilo. Figs. 52-59. *Barypus pulchellus*. Figs. 52-56. Lóbulo medio. 52, vista lat. izq.; 53, vista ventral; 54, vista lat. der.; 55, parámero der.; 56, parámero izq. Figs. 57-59. Genital femenino. 57, vista ventral; 58, vista dorsal; 59, estilo; a: ápice, al: esclerito alfa, bc: bolsa copulatriz, d: diente, e: espermateca, ei: esternito 10, es: estilo, l: lígula, ov: oviducto.

(MACN), 2 ejs. 10-I-1928, col. Blas Tauco (MACN). Sin localidad precisa: 1 ej. col. Tremoleras (MLP), 4 ejs. col. Berg (MLP), 2♂♂1♀(MACN). ARGENTINA. ENTRE RIOS: 1 ej. col. C. Bruch (MACN).

Barypus (B.) aequicostis Chaudoir, 1876
(Figs. 1, 4, 18, 26, 32, 39, 69-75)

Barypus aequicostis Chaudoir, 1876: 124; Bruch, 1911: 163; Blackwelder, 1944: 28.
Barypus (Barypus) aequicostis: Csiki, 1928: 14.

Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente con dos surcos profundos; protórax con seis setas; interestrías sobrelevadas; bandas elitrales negras y rojas de igual ancho; protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa tarsal; lóbulo medio del edéago ancho; ápice redondeado; lígula apical, redondeada; saco interno con diente romo y espatulado, con espículas fusionadas; esclerito alfa esclerificado.

Redescripción. Largo: 19,89 mm. Coloración: cabeza negra con las foveas centrales de la frente verde metálico; pronoto (Fig. 32) negro con tres pares de manchas centrales, borde lateral y posterior verdes; élitros (Fig. 39) con bandas rojizas y negras del mismo tamaño, salvo las interestrías 1 y 4. Labro (Fig. 26) largo, transversal; borde convexo, emarginado centralmente; bordes laterales rectos. Clípeo (Fig. 26) borde anterior cóncavo, emarginado centralmente; con un surco anterior central y dos longitudinales laterales con una seta cada uno. Frente (Fig. 26) con dos surcos longitudinales profundos que se continúan de los laterales del clípeo hasta la altura de la mitad de los ojos. Submentón con dos pares de setas. Pronoto (Fig. 32) poco más ancho que largo (ancho / largo= 1,12); márgenes con seis setas, cuatro en el tercio anterior y dos en el tercio apical; fovea posterior profunda; ángulos posteriores redondeados. Elitros con bordes laterales subparalelos; ángulo humeral redondeado; estrías poco marcadas, salvo la escutelar; interestrías levemente convexas, setas sólo en la interestría 9. Protrocánter con dos setas; profémur con dientes; mesotibia sin peine; protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa (Fig. 18); meso y metatarsos largos (largo metatarso / largo élitro = 0,39). Genital masculino con lóbulo medio curvado (Figs. 69, 71), sin surcos; ápice redondeado, ancho (Fig. 71); orificio apical lateral (Fig. 69); lígula apical, redondeada, con espículas dentiformes (Figs. 69, 72, 73); saco interno pequeño, con diente de punta roma y aplanada, con bordes crenulados y espículas fusionadas (Figs. 69, 71, 73); esclerito alfa esclerificado (Figs. 69, 70); parámero derecho ancho (Fig. 75); parámero ventral con ápice angosto (Fig. 74). Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 6; el 9: 10; ti2: 7; abd: V: 1; VI: 1; VII: 2; VIIIa: 7; VIIIb: 0.

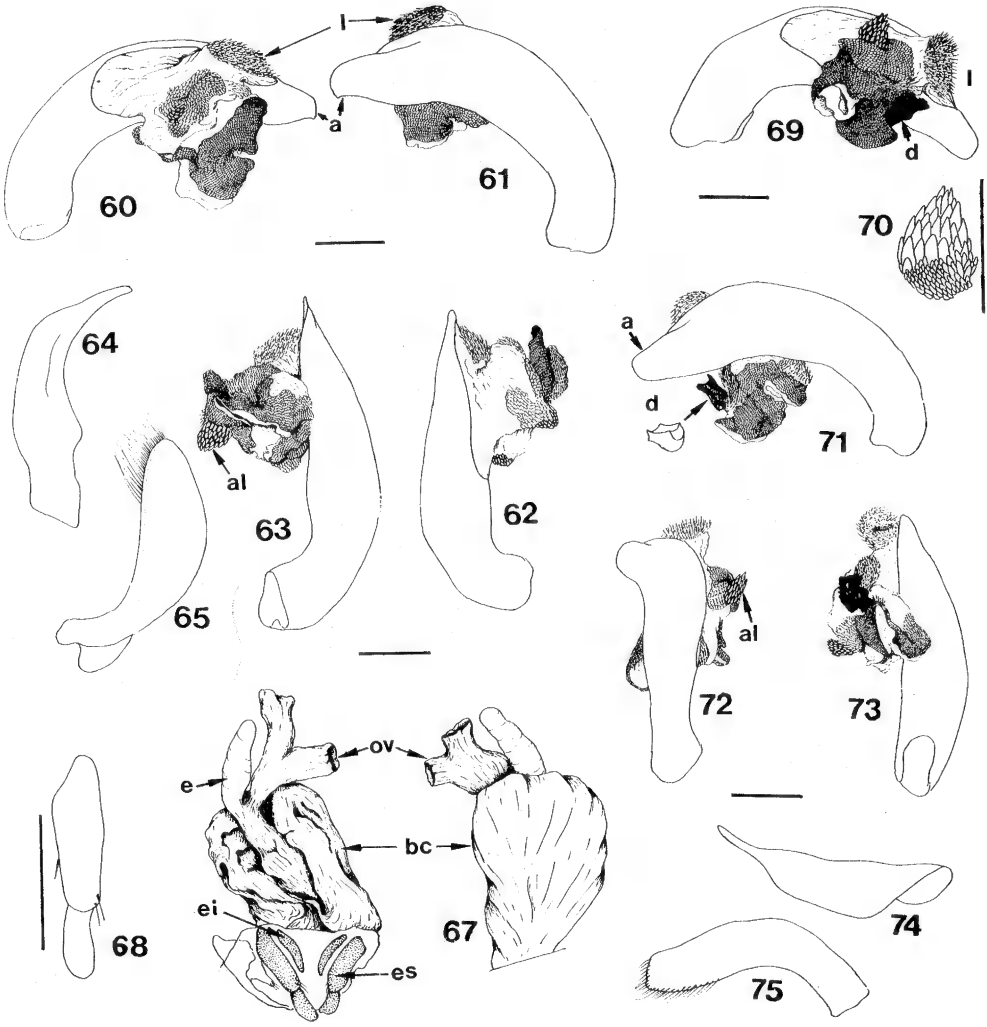
Notas comparativas. *Barypus (B.) aequicostis* se asemeja mucho a *B. (B.) speciosus* y se diferencia de ésta por el patrón de coloración de los élitros y forma del lóbulo medio.

Distribución. El material examinado procede del oeste del Uruguay (Fig. 1). Chaudoir (1876) la cita para Buenos Aires (Argentina). Su distribución corresponde a la provincia biogeográfica Pampeana (Cabrera & Willink, 1980).

Material estudiado. URUGUAY. SALTO: 1♂ alr. de la cdad., col. Hno. Mario (MLP), 1♂ Salto? (MLP).

Barypus (B.) pulchellus Burmeister, 1868
(Figs. 1, 5, 19, 27, 33, 40, 52-59)

Barypus pulchellus Burmeister, 1868: 225; Putzeys, 1868: 379; Döhrn, 1883: 105; Bruch, 1911: 163; Blackwelder, 1944: 28.
Barypus (Barypus) pulchellus: Csiki, 1928: 14.



Figs. 60-68. *Barypus speciosus*. Figs. 60-65. Lóbulo medio. 60, vista lat. izq.; 61, vista dorsal; 62, vista ventral; 63, vista lat. der.; 64, parámero der.; 65, parámero izq. Figs. 66-68. Genital femenino. 66, vista ventral; 67, vista dorsal; 68, estilo. Figs. 69-75. *Barypus aequicostis*. Lóbulo medio. 69, vista lat.; 70, vista dorsal; 71, vista ventral; 72, vista lat. izq.; 73, parámero izq.; 74, parámero der.; 75, esclerito alfa. Referencias iguales que Figs. 44-59.

Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente con dos surcos profundos; protórax con tres o cuatro setas; interestrías convexas en el ápice; bandas elitrales negras de igual tamaño entre sí, mucho más anchas que las de color; protarsitos 1 y 2 no expandidos en el macho, sin escopa tarsal; lóbulo medio del edéago muy ancho, lígula apical, grande; saco interno con diente grande y ancho, con sus espículas poco fusionadas; esclerito alfa pequeño, con sus espículas no fusionadas; espermateca ancha y poco curvada, desemboca apicalmente en la bolsa copulatriz; artejo distal del estilo espatulado; esternito 10 largo y ancho.

Redescripción. Holotipo hembra. Largo: 19,90 mm. Coloración: cabeza negra con la parte posterior de los surcos frontales verde metálica; pronoto (Fig. 33) negro con bordes verdes; élitros (Fig. 40) con bandas verdes más finas que las negras, estas últimas todas de igual tamaño. Labro (Fig. 27) corto, transversal; borde anterior cóncavo, emarginado centralmente; bordes laterales rectos. Clípeo (Fig. 27) borde anterior convexo, emarginado centralmente, con un surco central y dos longitudinales laterales con una seta cada uno. Frente (Fig. 27) con dos surcos longitudinales que se continúan con los laterales del clípeo y llegan hasta la altura de la mitad de los ojos, no tan profundos como los de *B. speciosus*. Pronoto (Fig. 33) poco más ancho que largo (ancho / largo = 1,25); ancho máximo ubicado apicalmente; márgenes con tres setas, las dos primeras en el tercio anterior y la tercera en el posterior; foveas posteriores marcadas lateralmente; surco longitudinal levemente insinuado apicalmente; ángulos posteriores redondeados. Elitros con bordes laterales subparalelos; ángulo humeral redondeado; estría escutelar marcada; interestrías sobrelevadas y levemente convexas en el ápice; setas sólo en la interestría 9. Protrocánter con dos setas; profémur con dientes; mesotibia sin peine (Fig. 9); protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa (Fig. 19); meso y metatarsos largos (largo metatarso / largo élitro = 0,40). Genital femenino (Figs. 57-59) con bolsa copulatriz con las zonas laterales más pigmentadas y esclerificadas; espermateca corta y poco arqueada, que desemboca junto con el oviducto en la parte distal de la bolsa copulatriz; artejo basal del estilo ancho en su base, el apical largo, espatulado; esternito 10 largo y ancho. Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 3; el 9: 13; ti2: 9; abd: V: 1, VI: 2, VII: 2, VIIIa: 7, VIIIb: 0.

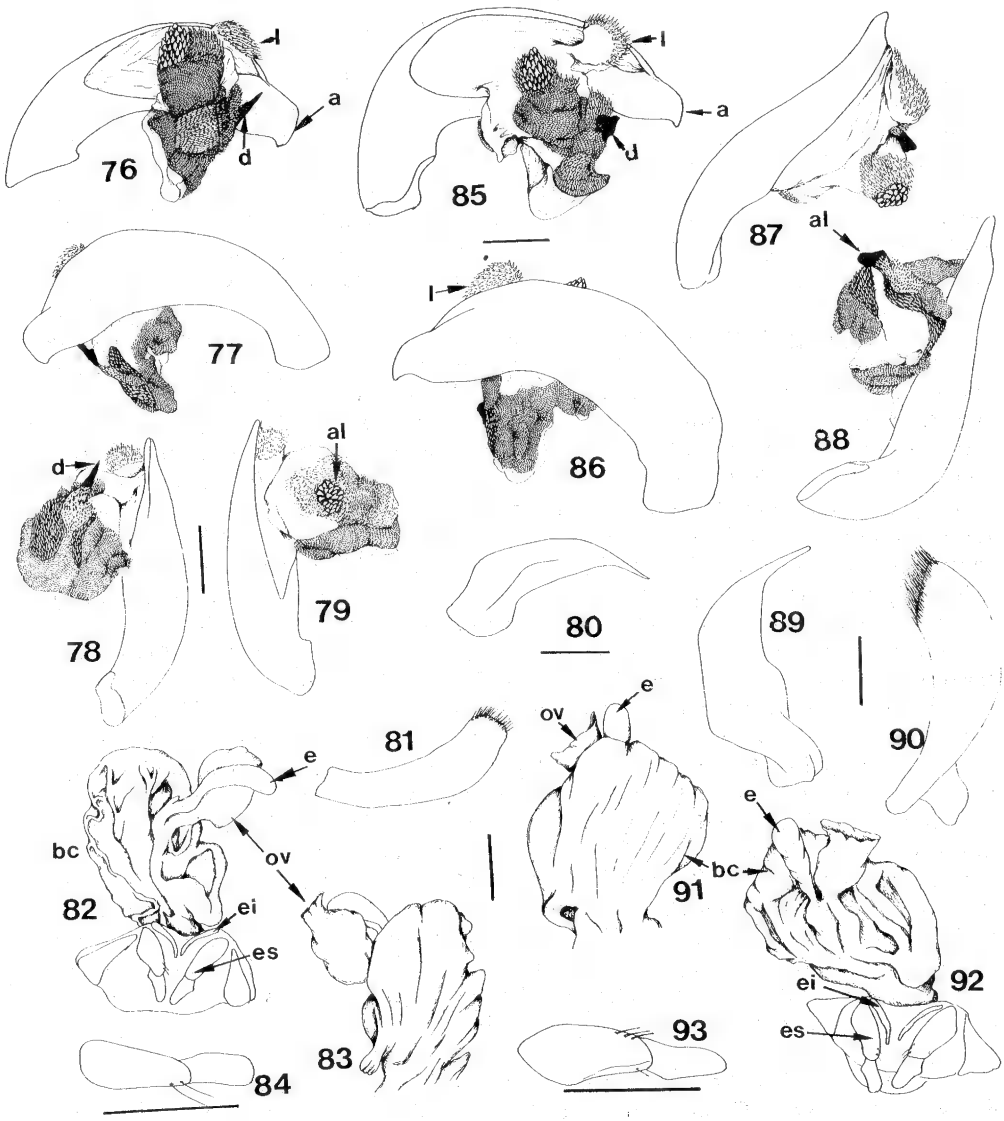
Macho. Genital con lóbulo medio ancho y curvado (Figs. 52, 53), sin surcos; ápice corto y pequeño, con forma de "pico" (Fig. 53); lígula apical, con espículas dentiformes (Figs. 52-54); saco interno con diente espatulado, semejante al de *B. speciosus*, pero con las espículas menos fusionadas (Figs. 52-54); esclerito alfa pequeño, con las espículas discernibles (Figs. 52, 54); orificio apical grande, laterodorsal (Fig. 52); parámero derecho ancho en el ápice (Fig. 56); parámero izquierdo ancho basalmente y adelgazado gradualmente hacia el ápice (Fig. 55).

Variación intraespecífica. Largo: 17,49-20,05 mm. Coloración: élitro con bandas rojas o verdes. Relación ancho/largo del pronoto = 1,20-1,25; relación largo metatarso / largo élitro = 0,38-0,43. Quetotaxia (Figs. 8, 9): pn: 3-4 ($\bar{x}$=3); el 9: 8-13 ($\bar{x}$=11); ti2: 7-10 ($\bar{x}$=9); abd: V: 1-2 ($\bar{x}$=1), VI: 1-2 ($\bar{x}$=1), VII: 1-3 ($\bar{x}$=2), VIIIa: 3-7 ($\bar{x}$=6).

Notas comparativas. Esta especie se asemeja a *B. (B.) aequicostis* y *B. (B.) speciosus*, y se diferencia de éstas por el patrón de coloración, cantidad de setas pronotales y forma del lóbulo medio.

Distribución. Esta especie se halla ampliamente distribuida en la provincia argentina de Buenos Aires (Fig. 1). Las localidades de captura corresponden a la provincia biogeográfica Pampeana (Cabrera & Willink, 1980).

Material estudiado. Holotipo ♀ Río Salado (MACN). ARGENTINA. BUENOS AIRES: 2 ejs. Tandil, col. Hno. Mario (MLP), 1 ej. 15-X-1932, col. C. Bruch (MLP), 1 ej. C. Bruch (MACN); 1♀Tandil, Parque Independencia, 11-X-1964, col. Alzuet-Darrieu (MLP); 1 ej. Cerro Pelado, Tandil, 24-III-1954 (MACN); 1♂ Malacara, Pto. Lobería, 4-II-1939, col. R. Maldonado (MLP); 6 ejs. Mar del Plata (MLP), 1 ej. (MACN), 1 ej. I-1972, col. A. Cicchino (MLP); 2 ejs. Sierra de la Ventana (MLP), 1 ej. 13-III-1972, col. C. Cesari (MACN), 1 ej. II-1969, col. A. Cicchino (MLP), 1 ej. (MACN); 1♀ Los Acantilados, 22-XII-1968, col. De Santis-Millán (MLP); 1 ej. La Plata; 5♂♂ 3♀♀ Balcarce, 9-XII-1938, col. Birabén y Scott (MLP); 1 ej. Balcarce, Sierra La Barrosa, col. C. Cesari



Figs. 76-84. *Barypus calchaquensis*. Figs. 76-81. Lóbulo medio. 76, vista lat. izq.; 77, vista lat. der.; 78, vista ventral; 79, vista dorsal; 80, parámero izq.; 81, parámero der. Figs. 82-84. Genital femenino. 82, vista ventral; 83, vista dorsal; 84, estilo. Figs. 85-93. *Barypus comechingonensis*. Figs. 85-90.Lóbulo medio. 85, vista dorsal; 86, vista lat. izq.; 87, vista ventral; 88, vista lat. der.; 89, parámero ventral; 90, parámero dorsal. Figs. 91-93. Genital femenino. 91, vista ventral; 92, vista dorsal; 93, estilo. Referencias iguales que Figs. 44-59.

(MACN); 4 ejs. Tres Arroyos, 30-I-1938, col. Birabén y Scott (MLP); sin localidad: 1 ej. col. Lizer (MLP); 6 ejs. col. C. Bruch (MLP), 6 ejs. (MACN); 11 ejs. col. H. Richter (MLP), 1 ej. col. Bosq (MLP).

Barypus (B.) calchaquensis *sp. n.*
(Figs. 1, 6, 21, 29, 35, 42, 76-84)

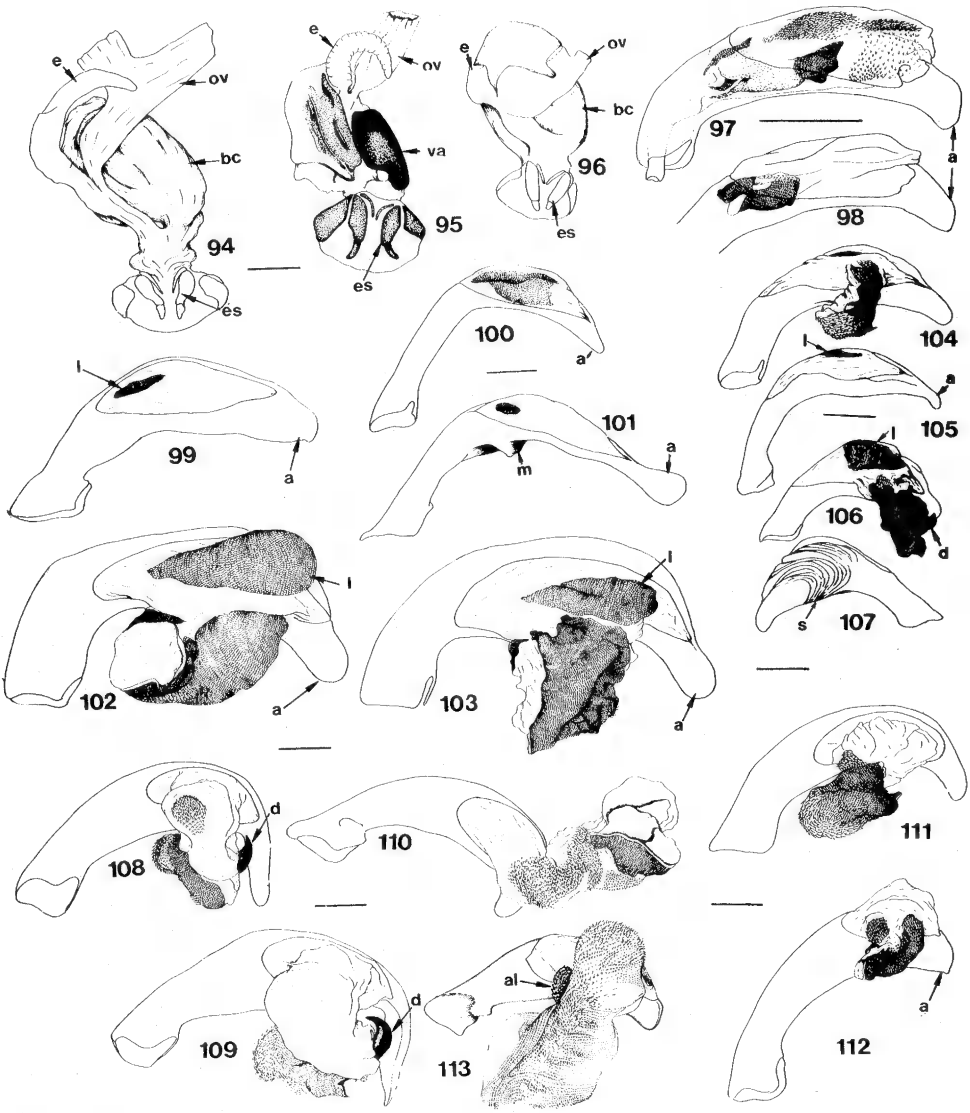
Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente con dos surcos largos y profundos; protórax con tres setas; bandas elitrales negras de igual ancho entre sí, más delgadas que las de color; protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa tarsal; lóbulo medio del edéago con el ápice corto y redondeado, lígula apical, saco interno con diente aguzado, muy esclerificado; esclerito alfa con sus espículas fusionadas en la base; espermateca corta y redondeada, desemboca apicalmente en la bolsa copulatriz; artejo apical del estilo espatulado; esternito 10 largo y ancho.

Descripción. Holotipo macho. Largo: 16,05 mm. Coloración: cabeza con dos manchas verdes laterales en el labro, dos basales en el clípeo y parte posterior y lateral de los surcos frontales; pronoto con surco longitudinal negro (Fig. 35), al igual que dos pequeñas áreas anteriores y laterales, el resto verde; élitros (Fig. 42) con bandas verde metálicas poco más anchas que las negras, estas últimas todas de ancho semejante. Labro (Fig. 29) corto, transversal; borde anterior cóncavo, emarginado centralmente. Clípeo (Fig. 29) con borde anterior cóncavo; dos surcos longitudinales laterales con una seta cada uno y dos pequeñas foveas basales. Frente (Fig. 29) con dos grandes surcos longitudinales que llegan hasta la altura de la mitad de los ojos. Pronoto (Fig. 35) poco más ancho que largo (ancho / largo = 1,18); ancho máximo ubicado en el centro; márgenes con tres setas, las dos primeras en el tercio anterior y la tercera en el posterior; foveas posteriores y surco longitudinal poco marcados; ángulos posteriores muy poco marcados. Elitros subelipsoidales; ángulo humeral redondeado; estría escutelar débilmente marcada; interestrías levemente convexas en el ápice; setas sólo en la novena interestría. Protrocánter con dos setas, profémur con dientes; mesotibia sin peine (Fig. 9); protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa (Fig. 21); meso y metatarsos largos (largo metatarso / largo élitro = 0,40). Genital masculino con lóbulo medio poco curvado, sin surcos (Figs. 76-79); ápice corto y redondeado, con la parte ventral prolongada en un pequeño "pico" (Figs. 76, 77); lígula apical, con espículas dentiformes (Figs. 76, 78); saco interno pequeño, diente cónico largo y delgado, con espículas fusionadas (Figs. 76-79); esclerito alfa con espículas fusionadas en su base (Figs. 76, 79); orificio apical largo, dorsolateral (Figs. 76, 79); parámero izquierdo con ápice aguzado (Fig. 80); parámero derecho de igual ancho en toda su longitud, con pocas setas apicales (Fig. 81). Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 3; el 9: 9; ti2: 6; abd: V: 1, VI: 2, VII: 2, VIIIa: 5, VIIIb: 0.

Alotipo hembra. Largo: 16,35 mm. Coloración: bandas metálicas del élitro menores que las negras. Genital femenino (Figs. 82-84) con bolsa copulatriz sin zonas esclerificadas; espermateca corta, redondeada y ensanchada en el ápice, desemboca junto con el oviducto en la parte apical de la bolsa copulatriz; artejo basal del estilo largo, distal redondeado y espatulado; esternito 10 largo y ancho. Quetotaxia: el 9: 11.

Variación intraespecífica. Largo: 14,96-16,57 mm. Coloración metálica: verde, amarillo oro, rojo o azul cobalto; pronoto completamente metálico o sólo en parte; bandas elitrales de color poco más angostas o tan anchas como las negras. Relación ancho/largo del pronoto= 1,14-1,24; relación largo metatarso/largo élitro= 0,35-0,40. Quetotaxia (Figs. 8,9): el 9: 7-11 ($\bar{x}$=9); ti2: 6-9 ($\bar{x}$=7); abd: V: 1-2 ($\bar{x}$=2), VI: 1-3 ($\bar{x}$=2), VII: 1-3 ($\bar{x}$=2), VIIIa: 4-6 ($\bar{x}$=5).

Notas comparativas. *Barypus (B.) calchaquensis* es muy semejante a *B. (B.) pulchellus* , de la cual se diferencia por la forma y tamaño del lóbulo medio, esclero-



Figs. 94-96. Genitales femeninos. 94, *Barypus mendozensis*; 95, *B. giaii*; 96, *B. sulcatipenis*. Figs. 97-113. Lóbulo medio, vista lat. izq. 97, *B. paralellus*; 98, *B. bonvouloiri*; 99, *B. longitarsis*; 100, *B. flaccus*; 101, *B. mendozensis*; 102, *B. schajovskoii*; 103, *B. gentilii*; 104, *B. painensis*; 105, *B. deplanatus*; 106, *B. sulcatipenis*; 107, ídem, vista lat. der.; 108, *B. giaii*; 109, *B. dentipenis*; 110, *B. minus*; 111, *B. chubutensis*; 112, *B. neuquensis*; 113, *B. clivinoides*. Referencias iguales que Figs. 44-59.

tización y forma del diente del saco interno y grado de fusión de las espículas del esclerito alfa.

Hábitos. En el tubo digestivo se encontró gran cantidad de restos tegumentarios pertenecientes a hormigas. También se encontraron granos de arena.

Distribución. Esta especie se halla distribuida en las provincias argentinas de Salta, Catamarca y Tucumán, en los Valles Calchaquíes (Fig. 1). Un solo ejemplar posee etiqueta de Córdoba. Las localidades de captura corresponden a la provincia biogeográfica Prepuneña (Cabrera & Willink, 1980).

Etimología. El nombre asignado hace referencia a los valles Calchaquíes, de donde proviene la mayoría del material.

Material estudiado. Holotipo ♂ y alotipo ♀ ARGENTINA. SALTA: Cuesta del Obispo, Piedra del Molino (Salta) 4-III-1961, col. Torres-Ferreyra (MLP). Paratipos. SALTA: 49 ejs. Cuesta del Obispo, Piedra del Molino 4-III-1961, col. Torres-Ferreyra (MLP, MACN, FIML); Sin localidad precisa: 1 ej. (MACN).TUCUMAN: 1♂ Abra del Infiernillo, 3000 m, 10-II-1963 (MLP); sin localidad precisa: 27 ejs. col. H. Richter (MLP), 1 ej. 10-III-1908, col. C. Bruch (MACN), 1 ej. XII-1903, col. C. Bruch (MACN), 2 ejs. 27-II-1908, col. C. Bruch (MACN). CATAMARCA: 1 ej. Chafiñar, col. Weiser (MACN); Sin localidad precisa: 9 ejs. (MLP); 1 ej. IV-1908, col. C. Bruch (MACN), 1 ej. 20-III-1907, col. C. Bruch (MACN). CORDOBA: 1♂ (MLP).

Barypus (B.) comechingonensis *sp. n.*
(Figs. 1, 7, 22, 30, 36, 43, 85-93)

Diagnosis. Submentón con dos pares de setas; frente con dos surcos profundos; protórax con tres o cuatro setas; interestrías levemente convexas en el ápice; bandas elitrales de color y negras de ancho semejante; protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa tarsal; lóbulo medio del edéago curvado, con ápice en forma de "pico de halcón"; lígula apical; saco interno con diente corto, delgado, con espículas fusionadas; esclerito alfa con espículas fusionadas en la base; espermateca corta, desemboca apicalmente en la bolsa copulatriz; artejo apical del estilo largo y espatulado; esternito 10 largo y ancho.

Descripción. Holotipo macho. Largo: 20,40 mm. Coloración: cabeza con dos manchas rojas anteriores en el labro y dos en la región posterior de los surcos frontales; pronoto (Fig. 36) con dos pequeñas bandas laterales y una transversal posterior rojas; élitros (Fig. 43) con bandas rojas poco más angostas que las negras, éstas de ancho semejante entre sí. Labro (Fig. 30) corto, transversal; borde anterior recto, emarginado centralmente. Clípeo (Fig. 30) con borde anterior emarginado centralmente; con dos pequeños surcos laterales con una seta cada uno y dos fosetas menores a sus costados; región central con un surco longitudinal. Frente (Fig. 30) con dos surcos longitudinales profundos que alcanzan la altura de la mitad de los ojos. Pronoto (Fig. 36) poco más ancho que largo (ancho/largo = 1,18); ancho máximo ubicado apicalmente; márgenes con cuatro setas, las tres primeras en el tercio anterior y la cuarta en el posterior; fóveas posteriores y surco longitudinal conspicuos; ángulos posteriores poco marcados. Elitros con bordes subparalelos; ángulo humeral redondeado; estría escutelar marcada; interestrías convexas en el ápice; setas sólo en la novena interestría. Protrocánter con dos setas; profémur con dientes; mesotibia sin peine (Fig. 9); protarsitos 1 y 2 no expandidos, en el macho sin escopa (Fig. 22); meso y metatarsos largos (largo metatarso/largo élitro = 0,42). Genital masculino con lóbulo medio largo y curvado, sin surcos (Figs. 85-88), ápice corto, con forma de "pico de halcón" (Figs. 85, 86); lígula apical con espículas dentiformes (Figs. 85, 87); diente del saco interno cónico, delgado, de ápice romo (Figs. 85, 87, 88); esclerito alfa esclerificado, con espículas fusionadas (Figs. 85, 87); orificio apical dorsolateral (Figs. 85, 87); parámero izquierdo de base ancha y ápice delgado (Fig. 89); parámero dere-

cho ensanchado en el ápice (Fig. 90). Quetotaxia (Figs. 8, 9): sbm: 2; pn: 4; el 9: 9; ti2: 9; abd: V: 1, VI: 1, VII: 1, VIIIa: 4, VIIIb: 0.

Alotipo hembra. Largo: 19,35 mm. Genital femenino (Figs. 91-93) con bolsa copulatriz esclerificada ventralmente; espermateca corta y redondeada, desemboca apicalmente junto con el oviducto en la bolsa copulatriz; artejo basal del estilo largo, distal ancho y espatulado; esternito 10 largo y ancho. Quetotaxia (Figs. 8, 9): pn: 3; abd: V: 1, VI: 2, VII: 3, VIIIa: 8, VIIIb: 0.

Variación intraespecífica. Largo: 17,19-20,40 mm. Coloración: generalmente roja metálica, en algunos ejemplares verde; banda transversal posterior del pronoto continua o interrumpida centralmente; bandas elitrales de color separadas o unidas, desapareciendo las bandas negras y quedando la superficie elitral totalmente roja. Relación ancho / largo = 1,18-1,21; relación largo metatarso / largo élitro = 0,47-0,50. Quetotaxia (Figs. 8, 9): pn: 3-4 ($\bar{x}$=3); el 9: 7-11 ($\bar{x}$=9); ti2: 8-10 ($\bar{x}$=8); abd: VI: 1-2 ($\bar{x}$=1), VII: 1-2 ($\bar{x}$=1), VIIIa: 4-8 ($\bar{x}$=5).

Notas comparativas. *Barypus (B.) comechingonensis*, al igual que *B. (B.) calchaquensis*, posee las espículas del esclerito alfa fusionadas en su base, diferenciándose de esta especie en la forma y tamaño del ápice del lóbulo medio y del diente del saco interno.

Distribución. Esta especie se halla distribuida en las provincias argentinas de San Luis y Córdoba, en las Sierras de Comechingones (Fig. 1). Las localidades de captura corresponden a la provincia biogeográfica Chaqueña (Cabrera & Willink, 1980).

Etimología. El nombre asignado a esta especie hace referencia a las Sierras de Comechingones, en las provincias de Córdoba y San Luis, de donde procede el material.

Material estudiado. Holotipo ♂. ARGENTINA. CORDOBA: La Falda, I-1977, col. Barbosa (MLP). Alotipo : Alta Gracia, Córdoba I-1939, col. C.Bruch (MLP).

Paratipos. CORDOBA: 1 ej. Agua del Oro, 12-1963 (MLP); 1 ej. Valle Hermoso, (IADIZA); 1♂ Los Gigantes, 23-II-1943 (MLP); 5 ejs. Cabana, 28-XI-1925 (MLP); 1 ej. II-1939, col. Birabén y Scott (MLP); 1 ej. Río Tercero, IV-1938, col. Birabén y Scott (MLP); 1 ej. Salsipuedes II-1939 (MLP); 1 ej. Alta Gracia, IV-1938 (MLP), 2 ejs. III-1921, col. C. Bruch (MACN), 2 ejs. Dto. Alta Gracia, La Granja, Sierra de Córdoba, II-1922 (MACN), 1 ej. 27-I-1927 (MACN), 1 ej. 10-I-1925 (MACN), 1 ej. 6-I-1924 (MACN); 37 ejs. Dto. Punilla, Los Cocos, III-1947, col. M. Viana (MLP); 2 ejs. Dto. Calamuchita, El Sauce, XII-1938, col. M. Viana (MLP); Sin localidad precisa: 1♂ I-1977, col. Archangelsky (MLP), 1 ej. (MACN). SAN LUIS: 1 ♂ Rincón del Este, Comechingones, 19-III-1960, col. Vidal-Sarmiento y Trotta (MLP); 1 ej. Durazno, I-1934, col. A. Vignati (MACN). Sin localidad precisa: 2♀♀ 21-VII-1925 (MACN).

Barypus (Cardiophthalmus) Curtis, 1839

Especie tipo *C. clivinoides* Curtis, 1839 (monotipia).

Cardiophthalmus Curtis, 1839: 184; Waterhouse, 1841a: 359; Lacordaire, 1854: 245; Gemminger & Harold, 1868: 245; Chaudoir, 1876: 124.

Tetraodes Blanchard, 1853: 36 (especie tipo *T. laevis*, por monotipia); Gemminger & Harold, 1868: 245.

Barypus (Cardiophthalmus): Putzeys, 1868: 359; Csiki, 1828: 14; Reichardt, 1977:396.

Putzeys (1868) incluye dentro del subgénero *Cardiophthalmus* las especies *B. clivinoides* y *B. speciosus,* remarcando claramente las diferencias entre ellas; *B. speciosus,* por sus características pertenece al subgénero *Barypus.* Este mismo autor a su vez considera como coespecíficos a *C. clivinoides* y *Tetraodes laevis,* por lo cual *Tetraodes* pasa a ser sinónimo de *Cardiophthalmus.*

Diagnosis. Coloración negra o pardusca; antenas filiformes; frente con surcos longitudinales poco marcados o sin ellos; prementón con un par de setas; trocánter 1 con una seta; setas de la interestría 9 en gran cantidad y muy próximas entre sí; metepímero subcuadrangular; último esternito abdominal con 5-51 setas; lóbulo medio con lígula o sin ella.

Distribución. Las especies del subgénero *Cardiophthalmus* ocupan la Patagonia extrandina, principalmente en las estepas de *Festuca gracillima* Hook., y la provincia fitogeográfica del Monte (Cabrera & Willink, 1980) en Mendoza y Neuquén.

Clave para el reconocimiento de las especies del subgénero *Cardiophthalmus*

1. Antenitos 5-10 tres veces más largos que anchos (Fig. 12); último esternito abdominal con setas en todo su borde externo 2
1'. Antenitos 5-10 dos veces más largos que anchos (Fig. 13); último esternito abdominal con setas a partir de la mitad apical del borde externo 5
2. Tres setas pronotales; lóbulo medio con foseta ventral muy ancha; bolsa copulatriz esclerificada 3
2'. Dos setas pronotales; lóbulo medio con foseta ventral dividida en dos por una pequeña quilla; lígula basal (Fig. 99), pequeña; sin diente en el saco interno; bolsa copulatriz no esclerificada; Argentina (Santa Cruz y Chubut) ..... *B. (C.) longitarsis* (Waterhouse, 1841)
3. Setas elitrales presentes en las interestrías 3, 5 ó 7; macho sin escopa tarsal; lóbulo medio muy ancho y grueso, con una gran foseta ventral y sin mucro (Figs. 102, 103); ápice cuadrangular; lígula de gran tamaño; con diente en el saco interno 4
3'. Setas elitrales sólo en la novena interestría; macho con escopa tarsal pequeña; lóbulo medio delgado, ensanchado en la parte media, con foseta ventral y mucro (Fig. 101); ápice espatulado; lígula pequeña, basal; saco interno sin diente; Argentina (Mendoza) ..... *B. (C.) mendozensis* Roig Juñent & Cicchino, 1989
4. Bordes del pronoto muy ensanchados; lígula tan larga como los dos tercios de la longitud del orificio apical (Fig. 102); diente del saco interno poco esclerificado; Argentina (Neuquén y Río Negro) ..... *B. (C.) schajovskoii* Roig Juñent, 1992
4'. Bordes del pronoto no ensanchados; lígula (Fig. 103) tan larga como la mitad de la longitud del orificio apical; diente del saco interno esclerificado; Argentina (Neuquén y Río Negro) ..... *B. (C.) gentilii* Roig Juñent, 1992
5. Dos o cuatro setas pronotales; macho con escopa tarsal pequeña en la región apical de los protarsitos 1 y 2 (Fig. 16) o sin ella; 10-24 setas en el último esternito abdominal; orificio apical del lóbulo medio grande, dorsolateral (Figs. 104-106, 113) 6
5'. Tres setas pronotales; macho con escopa tarsal grande, que ocupa toda la superficie ventral de los protarsitos 1 y 2 (Fig. 23); protarsito 2 del macho subcuadrangular; ocho o menos setas en el último esternito abdominal; lóbulo medio ensanchado apicalmente; orificio apical pequeño (Figs. 108-112) 10
6. Macho sin escopa tarsal; protarsitos 1 y 2 del macho y de la hembra muy expan-

didos lateralmente (Fig. 24); lóbulo medio muy delgado y alargado (Fig. 100); orificio apical largo; sin lígula ni diente en el saco interno; Argentina (Chubut) ..... *B. (C.) flaccus* Roig Juñent & Cicchino, 1989

6'. Macho con escopa tarsal (Fig. 16); protarsitos 1 y 2 expandidos lateralmente; con lígula y diente en el saco interno 7

7. Dos setas pronotales; lígula alargada; saco interno sin esclerito alfa; lóbulo medio con surcos ventrolaterales (Fig. 107); orificio apical muy largo (dos tercios de la longitud del lóbulo medio); desembocadura del oviducto basal (Fig. 96) 8

7'. Cuatro setas pronotales; lóbulo medio corto y curvado, sin surcos ventrolaterales y con ápice corto y redondeado (Fig. 113); orificio apical grande y laterodorsal; lígula apical; saco interno con esclerito alfa; desembocadura del oviducto apical; Argentina (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y Chile (Ultima Esperanza y Estrecho de Magallanes) ..... *B. (C.) clivinoides* (Curtis, 1839)

8. Lóbulo medio ancho en la parte media y distal, con surcos muy profundos (Figs. 106, 107); lígula grande, muy ancha; Argentina (Neuquén) ..... *B. (C.) sulcatipenis* Roig Juñent, 1992

8'. Lóbulo medio delgado, surcos poco profundos; lígula alargada (Figs. 104, 105) 9

9. Apice del lóbulo medio prolongado en una pequeña saliente, delgado (Fig. 105); Argentina (Santa Cruz) ..... *B. (C.) deplanatus* Roig Juñent & Cicchino, 1989

9'. Apice redondeado (Fig. 106); Argentina (Santa Cruz) ..... *B. (C.) painensis* Roig Juñent & Cicchino, 1989

10. Orificio apical pequeño, dorsoapical (Fig. 112); saco interno con un conjunto de espículas muy esclerificadas, no fusionadas, que ocupan la misma posición del diente; con lígula; hembra sin vaina del ápice; Argentina (Neuquén y Río Negro) y Chile (Malleco) ..... *B. (C.) neuquensis* Roig Juñent, 1992

10'. Orificio apical lateroapical; lóbulo medio sin lígula, con ápice alargado; saco interno con diente bien definido (Figs. 108-111); hembras con vaina del ápice en la bolsa copulatriz (Fig. 95) 11

11. Estrías elitrales poco marcadas; ápice del lóbulo medio muy largo y aguzado, de punta aguda (Figs. 108, 109); vaina del ápice de base angosta y totalmente esclerificada (Fig. 95); bolsa copulatriz esclerificada ventralmente 12

11'. Estrías elitrales bien definidas; ápice del lóbulo medio largo y ancho, de punta redondeada (Figs. 110, 111); vaina del ápice de base ancha, poco esclerificada; bolsa copulatriz esclerificada dorsalmente 13

12. Apice del lóbulo medio muy aguzado (Fig. 109); diente del saco interno muy largo (casi tres veces más largo que el ancho de su base); Argentina (Neuquén, Río Negro y Chubut) ..... *B. (C.) dentipenis* Roig Juñent, 1992

12'. Diente del saco interno menor a tres veces el ancho de su base, ápice del lóbulo medio de punta más redondeada (Fig. 108); Argentina (Neuquén y Río Negro) ..... *B. (C.) giaii* Roig Juñent, 1992

13. Ultimo esternito abdominal con cinco setas apicales y con setas basales (Fig. 8, VIIIb); saco interno que se evagina hacia adelante (Fig. 110); vaina del ápice muy pequeña (ancho de la base mayor que el largo); Argentina (Neuquén y Chubut) ..... *B. (C.) minus* Roig Juñent, 1992

13'. Ultimo esternito abdominal con ocho setas apicales y sin setas basales; saco interno que se evagina hacia el costado (Fig. 111); vaina del ápice más grande (ancho de la base igual o menor que el largo); Argentina (Chubut) ..... *B. (C.) chubutensis* Roig Juñent, 1992

Barypus (Arathymus) Guérin-Méneville, 1841

Especie tipo *Cnemacanthus paralellus* (monotipia).

Arathymus Guérin-Méneville, 1841: 188; Lacordaire, 1854: 242.
Odontomerus Solier, 1849: 240-241 (especie tipo *O. subsulcatus*, por monotipia).
Barypus (Arathymus): Putzeys, 1868: 360; Csiki, 1828: 14; Reichardt, 1977: 396.

Diagnosis. Coloración negra; un par de setas en el submentón; antenas submoniliformes; sin surcos frontales; diente del mentón con sus bordes externos expandidos en forma de carenas; seis setas elitrales; machos sin escopa tarsal; trocánter 1 con dos setas; metepímero delgado, transversal; dos o tres setas en el último esternito abdominal; lóbulo medio sin lígula.

Distribución. Las dos especies del subgénero *Arathymus* se encuentran en Chile, en el Valle Central y región norte del Bosque Valdiviano.

Clave para el reconocimiento de las especies del subgénero *Arathymus*

1. Interestrías convexas; estrías marcadas; Chile (Maule, Concepción) .... *B. (A.) paralellus* (Guérin-Méneville, 1838)
1'. Interestrías planas; estrías poco marcadas; Chile (O'Higgins) .... *B. (A.) bonvouloiri* Chaudoir, 1861

CONCLUSIONES

El conjunto de caracteres que aportan los genitales de las especies de *Barypus* permite suponer que las mismas constituyen un grupo monofilético. Estos caracteres son: quilla basal del lóbulo medio presente, escleritos X e Y ausentes, parámero lateral izquierdo no setífero, espermateca sésil, que desemboca junto con el oviducto en la bolsa copulatriz y bolsa copulatriz sin glándula accesoria.

La ubicación taxonómica del género *Barypus* dentro de la tribu Broscini dependerá de un futuro estudio sobre las relaciones filogenéticas entre los géneros de la tribu. Sin embargo, es probable que los géneros australianos y neozelandeses de Broscina (Ball, 1956) sean los más afines al género *Barypus*.

Del estudio morfológico de las especies del subgénero *Barypus* presentes en Uruguay y región central y noroeste de la Argentina, se reconocen dos nuevas especies, *B. calchaquensis y B. comechingonensis.*

AGRADECIMIENTOS

A Norma B. Díaz y Juan J. Morrone por la lectura crítica del manuscrito y a Nelly Vittet por las correcciones realizadas. Este trabajo se realizó con el subsidio 3966-88 de la National Geographic Society.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BALL, G. E. 1956. Notes on the genus *Zacotus* Le Conte, 1869 and the classification of the tribe Broscini (Broscidae *sensu* Jeannel, 1941, Col. Carabidae). *Coleopt. Bull.* 10 (3): 33-52.

BLACKWELDER, R. E. 1944. Checklist of the colepterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Part 1. *Bull. U. S. Natl. Mus.* 185: 1-188.

BLANCHARD, E. 1853. Description des insectes. *Voy. au Pôle Sud. Zool.* vol. IV, 422 pp. París.

BRUCH, C. 1911. Catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina. Pars I. Carabidae (Cicindelinae, Carabinae). *Rev. Mus. La Plata (N.S.)* 6 (17): 143-180.

BURMEISTER, H. 1868. Bermekungen über Gattungen *Barypus, Cardiophthalmus* und *Odontoscelis. Sttet. Entomol. Ztg.* 29: 225-229.

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1980. *Biogeografía de América Latina* . Serie de Biología OEA, monografía nro. 13, 122 pp.

CHAUDOIR, M. de. 1861. Materiaux pour servir a l'étude des cicindelites et des carabiques. *Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou* 34 (2): 491-576.

CHAUDOIR, M. de. 1876. Notes et additions au memoire de M. Reed sur les carabiques du Chili inséré dans les Proceedings of the Zoological Society of London (January 1874: 48). Première partie. *Ann. Soc. Entomol. Belg.* 19: 105-124.

CSIKI, E. 1928. *Coleopterorum Catalogous. Carabidae, Mormolycinae et Harpalinae* 97-98 (2): 1-345, Schenkling ed., Berlin.

CURTIS, J. 1839. Descriptions, &c. of the Insects collected by Captain P. P. King, R. N. F. R. S. & L. S. in the survey of the Straits of Magellan. *Trans. Linn. Soc. Lond.* 18: 181-205.

DEJEAN, P. 1828. *Spécies général des coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean.* Vol. 3. Mequignon, Paris. 556 pp.

DEJEAN, P. 1831. *Spécies général des coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean.* Vol. 5, Mequignon, Paris. 883 pp.

DÖHRN, G. 1883. Exotisches. *Sttet. Entomol. Ztg.* 44: 102-108.

GEMMINGER, M. & E. von HAROLD. 1868. *Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonimischus et systematicus Cicindelidae - Carabidae* T. I: 1-424, Sumptu Gummi ed., Monachii.

GERMAR, E. 1824. *Coleopterorum (Insectorum) Species novae et minus cognitae, descriptionibus illustrate,* Halae, 624 pp.

GUERIN-MENEVILLE, F. 1838. Insectes du voyage de La Favorite. *Mag. Zool.* vol. 8, Classe IX: pls. 225-238, pp. 1-80.

GUERIN-MENEVILLE, F. 1841. Description de quelques coléoptères nouveaux provenant de la Tasmanie, des îles Vavao et Ternate, de Triton Bay, a la Nouvelle Guinée, et du Port Famine, dans le Detroit de Magellan. *Rev. Zool.* 1841: 186-192.

JEANNEL, R. 1941. Coléoptères carabiques. Première partie. *Faune de France* 39: 1-571.

LACORDAIRE, J. T. 1854. *Histoire Naturelle des Insectes. Genera de Coléoptères.* 1, 486 pp.

PUTZEYS, J. 1868. Les Broscides. *Sttet. Entomol. Ztg.* 29: 305-379.

REICHARDT, H. 1977. A synopsis of the genera of neotropical Carabidae. *Quaest. Entomol.* 13: 346-493.

ROIG JUÑENT, S. 1992. Revisión del género *Barypus* Dejean, 1828 (Coleoptera, Carabidae, Broscini) Parte II. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50 (1-4): 89-117.

ROIG JUÑENT, S. & A. CICCHINO. 1989. Revisión del género *Barypus* Dejean, 1828 (Coleoptera: Carabidae: Broscini) I Parte. *Bol. Soc. Biol. Concepción* 60: 201-225.

SOLIER, A. 1849. Orden III. Coleópteros. *En:* Gay, C., *Hist. Fís. Pol. Chile,* IV: 105-380; 414-511.

WATERHOUSE, G. 1841a. Descriptions of some new species of carabideous Insects from the collection made by C. Darwin, Esq., in the sourthern parts of South America. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 4 (2): 354-362.

WATERHOUSE, G. 1841b. Carabideous Insects collected by Mr. Darwin, during the Voyage of Her Majesty's Ship Beagle. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 6: 254-257.

Recibido: 5-III-1990
Aceptado: 22-X-1990

COMENTARIO BIBLIOGRAFICO

Zunino, M., X. Bellés & M. Blas (eds.). 1991. **Advances in Coleopterology.** European Association of Coleopterology, Barcelona.

Los coleópteros constituyen el grupo más diverso de los seres vivos y representan un invalorable material de estudio para biólogos de todas las especialidades, de allí que se justifique hablar de una ciencia denominada Coleopterología. El libro "Advances in Coleopterology" tiene por objeto poner en evidencia el estado del conocimiento de los coleópteros en diferentes disciplinas, tales como taxonomía, filogenia, evolución, citología, ecología, biogeografía y etología, y reúne veinte trabajos de destacados especialistas de todo el mundo, cuyos temas fueron presentados en forma preliminar en el I Congreso Internacional de Coleopterología, llevado a cabo en Barcelona en septiembre de 1989. Dichos trabajos son de buen nivel científico, pero dado que se refieren a taxones particulares, en general no permiten arribar a conclusiones globales. Quizá hubiera sido deseable un enfoque más integral o comparativo de los trabajos, y un hilo conductor entre los temas tratados; sin embargo, cabe preguntarse en qué medida un enfoque de este tipo es posible en un grupo tan diverso. Asimismo, algunas disciplinas de gran relevancia en la actualidad no están representadas en la obra; por ejemplo, no hay ningún trabajo donde se realicen análisis de datos moleculares.

Entre los trabajos más interesantes figuran: un análisis de la relación entre diversos taxones de Coleoptera y plantas del orden Cycadales, realizado por R. Crowson; un estudio del comportamiento subsocial de los Scarabeinae, Passalidae y del género *Nicrophorus* (Silphidae), por G. Halffter; un análisis comparativo de las estructuras estridulatorias de Cerambycidae, Geotrupidae y Nemonychidae, de Schmitt; y un resumen de la fauna de coleópteros representados en el archipiélago de las Galápagos, con generalizaciones sobre las causas de la diversidad hallada en cada isla, realizado por S. Peck.

Creo que el objetivo de reunir en una obra de conjunto trabajos sobre distintos grupos de Coleoptera y sobre distintas temáticas o disciplinas biológicas, es original y valioso. Por esta razón rescato la obra editada por Zunino *et al.* y desearía que en el futuro se realizaran otros emprendimientos similares. En lo referente a ilustraciones, diseño e impresión, el libro es impecable.

Analía A. Lanteri
Museo de La Plata

LA BIOLOGIA DE *DRYPHIAS AENEUS* (ARANEAE: SALTICIDAE)

GALIANO, María E.*

ABSTRACT. The biology of *Dryphias aeneus* (Araneae: Salticidae). The biology of *Dryphias aeneus* is described, and some elements of its behaviour are compared with those of *Phyaces comosus* and *Simaetha* spp. *Dryphias aeneus* builds enclosing, tubular nests of a particular shape, from which an irregular array of threads forms a simplified type of web. Intraspecific interactions occur at and away nests. Visual displays are more important than vibratory displays. The copulatory posture is normal for salticids, with small modifications due to the special form of the female body. Cannibalism, araneophagy and oophagy were not observed. *Dryphias aeneus* has a cryptic appearance, mimics detritus in shape and colour and its special way of locomotion allows to preserve concealment; its cryptic rest posture results in the outlines of the body and legs being obscured.

INTRODUCCION

Las arañas de la familia Salticidae son comúnmente consideradas cazadoras vagabundas, que generalmente no construyen telas de captura, aunque pueden hacer nidos o refugios donde se protegen y desovan. Caracterizadas por su visión aguda utilizan esa propiedad para localizar y capturar sus presas. El descubrimiento de especies del género *Portia* Karsch capaces de construir telas y, al mismo tiempo, comportarse como cazadoras vagabundas, invadir telas de otras especies a las que capturan así como a sus huevos, y mostrar mimetismo críptico agresivo, permitió a Jackson & Blest (1982) formular la hipótesis de que los antecesores de las Salticidae fueron constructores de telas con visión mediocre y que la visión aguda evolucionó en arañas del tipo de *Portia*, que se volvieron araneófagas, invadiendo exitosamente otras telas. *Portia* presenta un conjunto de caracteres morfológicos plesiomórficos, lo que sugiere que ciertos elementos del comportamiento pueden también ser primitivos (Wanless, 1978, 1984; Jackson, 1982; Jackson & Hallas, 1986b). Salticidae de los géneros *Euryattus* Thorell y *Simaetha* Thorell (Jackson, 1985a, b) también construyen telas de caza y son consideradas aberrantes en su comportamiento.

Según Jackson & Blest (1982), saltícidas con visión desarrollada, invasoras de telas y araneófagas pudieron haber evolucionado hacia un tipo más convencional de araña vagabunda, ágil y de movimientos rápidos, que acechaba y perseguía a sus presas, al mismo tiempo que perdía su habilidad para construir telas y adoptaba la modalidad de tejer sólo nidos.

La evaluación de la hipótesis de Jackson & Blest (1982), de que la combinación de elementos del comportamiento que se manifiesta en *Portia* es un reflejo de la exis-

* Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

tente en los antecesores de las Salticidae, requiere estudiar la distribución de esos caracteres en otros miembros de la familia y esa es la intención de este trabajo.

Existe un conjunto de aproximadamente veinticinco géneros distribuidos por Simon (1901-1903) en cuatro grupos, que posee las siguientes características morfológicas: cuerpo fornido, compacto; la parte posterior del prosoma cubierta por la anterior del opistosoma, el cual es truncado oblicuamente sobre el pedicelo, de modo que la superficie dorsal del cuerpo es un plano continuo y el contorno aparece como oval o circular. Las patas, en posición de reposo, están flexionadas contra el cuerpo y presentan zonas transparentes que las hacen menos visibles. Las patas del primer par están considerablemente engrosadas y poseen fuertes espinas o flecos de pelos. Algunas especies tienen mechones de pelos erectos o manchas de pelos amarillos o anaranjados, que modifican aún más su aspecto general. Frecuentemente los machos (y en algunas especies también las hembras) tienen la superficie dorsal lisa y brillante, con reflejos iridiscentes o escamas metálicas.

Nada se sabía sobre la biología de estas curiosas especies, hasta la aparición de las observaciones de Jackson (1986b) sobre *Phyaces comosus*. Estas arañas practican un comportamiento críptico, relacionado con su morfología y sus hábitos de locomoción inusuales. Son araneófagas y oófagas.

En el presente trabajo se dan a conocer algunos elementos del comportamiento de *Dryphias aeneus* (Mello-Leitão, 1945), especie que se considera próxima a *Phyaces comosus* y *Simaetha paetula* por su conducta y morfología. La descripción de la especie se publicó en un trabajo anterior (Galiano, 1992).

MATERIAL Y METODOS

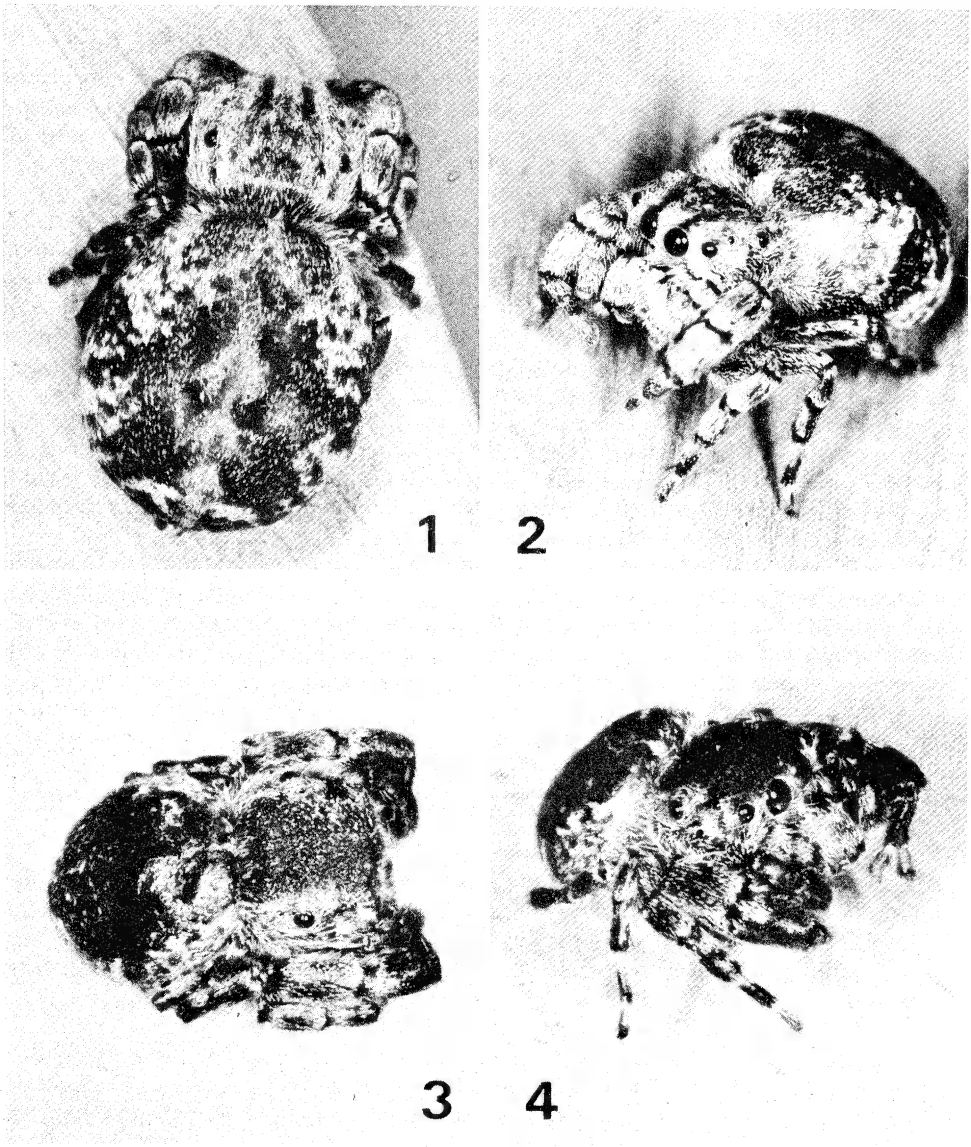
Ejemplares de *D. aeneus* fueron coleccionados en la selva subtropical del Parque Nacional Iguazú, en áreas relativamente sombrías del sotobosque. Los ejemplares cayeron en la red de captura al golpear el follaje con un palo. No se pudieron localizar los nidos y no se hicieron observaciones en la naturaleza. Tres hembras se instalaron en el laboratorio donde desovaron repetidamente. Los juveniles se criaron hasta adultos y con ellos se hicieron las observaciones. Cada araña se colocó en un frasco de vidrio de medio litro de capacidad, tapado con una tela de voile, ubicándoselo en estantes boca abajo. Las arañas tienden a construir sus nidos en la parte superior de los recipientes y la abertura de los mismos por abajo impide que se destruyan las telas. Para observar nidos y telas, los adultos se ubicaron en cajas plásticas de 12 x 12 x 6 cm. La humedad se suministró con algodones mojados; la iluminación fue de 12 horas luz - 12 horas oscuridad y la temperatura constante de 25° C. Se alimentaron con *Drosophila melanogaster*, *Drosophila* sp. y *Musca domestica*, según su tamaño.

Se observaron seis interacciones macho-hembra (hembras vírgenes), tres macho-macho y tres hembra-hembra. Las acciones interespecíficas se detallan en el texto; en estas interacciones los especímenes de *D. aeneus* y los de las otras especies se mantuvieron en ayunas una semana antes de la observación. Las interacciones no se filmaron ni se fotografiaron. Los movimientos se observaron directamente, al tiempo que la descripción se grababa.

RESULTADOS

Aspecto críptico. En reposo, machos y hembras de todas las edades mantienen patas y palpos en estrecho contacto con el cuerpo. Los fémures de las patas I, ligera-

mente inclinados hacia atrás, tocan los costados del prosoma; las patellas y las tibias están horizontales, dirigidas hacia adelante y paralelas a los bordes laterales del prosoma. Las escamas claras del dorso de las patellas se confunden con las de los lados del prosoma; las articulaciones tibia-metatarso están levemente flexionadas y los tarsos se apoyan en el piso delante de los quelíceros, sin tocarse entre sí. Las pa-



Figs. 1-4. *Dryphias aeneus*. 1, hembra, postura de reposo; 2, hembra, postura de inspección; 3, macho, postura de reposo; 4, macho, postura de inspección. (Nótese que en las Figs. 2 y 4 los tarsos I no tocan el suelo).

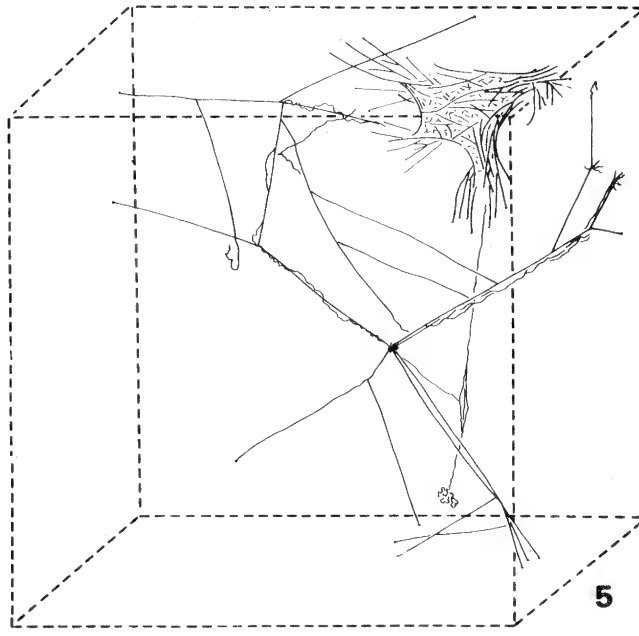
tas II están paralelas a las I; las IV con los fémures verticales, cubiertos parcialmente por el plano oblicuo del extremo anterior del opistosoma; el resto de la pata hacia atrás, poco visible por las áreas transparentes. Las patas III en posición intermedia entre II y IV, generalmente hacia atrás (Figs. 1, 3). En la postura descripta, los contornos del cuerpo son difícilmente discernibles; las hembras, por sus manchas de pelos pardos, anaranjados o blancos, parecen un trocito de corteza, detritus o excremento de ave. Los machos, más oscuros, tienen los costados desdibujados por las escamas claras de los costados del cuerpo y dorso de patellas. Sólo es evidente una ancha zona longitudinal iridiscente.

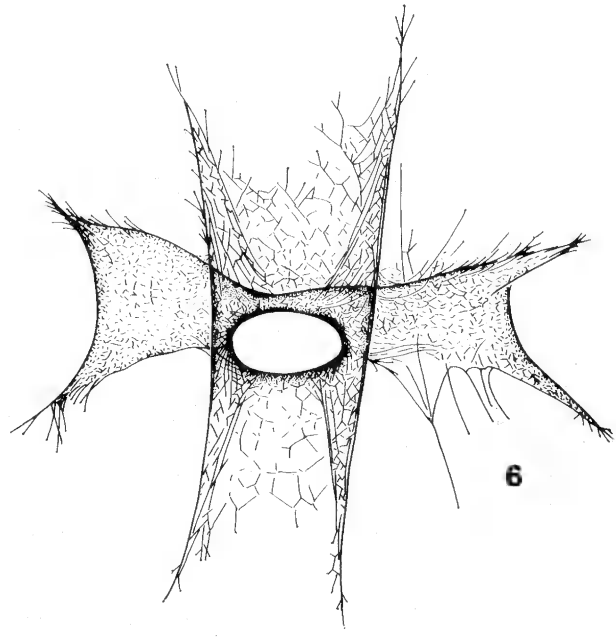
Locomoción. Durante la marcha, los fémures permanecen próximos al prosoma, las patas están flexionadas en la articulación fémur-patella y tibia-metatarso. Los pasos son cortos pero la marcha es relativamente rápida, aunque no hay carreras ni saltos como en las saltícidas comunes. Machos y hembras marchan con las patas I flexionadas, con metatarsos y tarsos paralelos a los palpos, tarsos sin tocar el piso. Solamente si se asustan y huyen o si la superficie es resbaladiza, utilizan la pata I en la marcha. Después de avanzar unos centímetros *D. aeneus* se detiene, aparentemente para inspeccionar los alrededores. El macho adopta las siguientes posturas: a) detenido, extiende las patas II, III y IV, elevando el cuerpo, extiende las patas I hacia adelante, rectas desde la articulación fémur-patella o levemente flexionadas en tibia-metatarso. Antes de emprender la marcha nuevamente, retrae patas I; b) para inspeccionar el piso, inclina todo el cuerpo en bloque, extendiendo las patas posteriores y flexionando las anteriores. El frente queda cerca del piso, mientras que el ápice del opistosoma está más elevado; c) para mirar hacia arriba, el proceso es inverso: extiende las patas II, flexiona los pares posteriores y las patas I quedan flexionadas como durante la marcha (Fig. 4); d) a veces inclina todo el cuerpo de costado, por flexión de las patas de un lado y extensión de las del otro.

La hembra no extiende las patas I durante la inspección, las mantiene contra el prosoma (Fig. 2). Adopta las siguientes posturas: a) como el macho, inclina el cuerpo oblicuamente hacia atrás o hacia adelante. A veces marcha con la parte posterior del cuerpo elevada y el frente contra el piso, mientras que los dos gruesos hilos de seda que salen permanentemente de las hileras van extendiéndose a cierta distancia del piso. Otras veces marcha con todo el cuerpo distanciado del piso, por extensión de todas las patas; b) para inspeccionar, se detiene con las patas I flexionadas contra el prosoma, eleva la parte anterior del cuerpo extendiendo las patas II mientras el ápice del opistosoma toca el suelo. En esta posición, gira en el lugar hasta 180° hacia uno y otro lado, antes de reiniciar la marcha.

Si se hace vibrar levemente el piso, machos y hembras reaccionan acurrucándose, apretando las patas contra el cuerpo y acercándose al piso. Si se los enfrenta con un objeto, retroceden rápidamente, caminando hacia atrás, con las patas I extendidas hacia adelante y los tarsos apoyados en el suelo. Pueden correr relativamente rápido, tanto para atrás como para los costados, pero no tan rápido como las saltícidas comunes.

Salto. Nunca saltan durante la marcha ni para huir de un peligro. Solamente lo hacen cuando alcanzan la parte superior de un obstáculo. El proceso es el siguiente: con patas III y IV flexionadas, patas II extendidas, y patas I flexionadas como en marcha, giran en el lugar hacia uno y otro lado, aparentemente inspeccionando el entorno. Si deciden saltar extienden las patas I hacia adelante, las llevan así rápidamente hacia arriba y con un veloz movimiento las bajan en el momento de saltar. El salto se produce por la extensión de las patas IV y es posible que el fuerte impulso dado por el descenso de las patas I ayude al envión. Los saltos son cortos, de no más





Figs. 5, 6. *Dryphias aeneus*. 5, nido y tela anexa en caja de plástico. Al retirar la tapa, algunos hilos han colapsado; 6, nido.

de dos o tres centímetros. Si no encuentran un apoyo al final del salto, quedan colgando de los hilos de sostén por los que vuelven a subir al punto de partida. El proceso puede repetirse hasta ocho o diez veces desde el mismo lugar. Si no alcanzan otro punto de apoyo, finalmente descienden marchando desde la altura donde estaban.

Comportamiento de caza. *Dryphias aeneus* tiende a permanecer muchas horas dentro del nido, ya sea totalmente dentro del tubo o asomando a uno de los orificios. En ocasiones, también se instala sobre la pared exterior y permanece allí en reposo. Su estilo de caza es el acecho y la arremetida. Si la presa (en el laboratorio *Musca domestica* o *Drosophila melanogaster*) pasa caminando, o se detiene para limpiarse patas o alas a unos 3 ó 4 cm de distancia, la observa y avanza lentamente en esa dirección. Cuando está aproximadamente a 1 cm se detiene y luego se abalanza y la captura. Nunca salta.

A menudo las moscas quedan parcialmente adheridas a los hilos entrecruzados del "array" que son bastante pegajosos. Nunca se vio a *D. aeneus* avanzar hacia ellas o salir del nido para cazarlas.

Tanatosis. Excepcionalmente, *D. aeneus* puede caer al piso sin hilos de sostén. En el laboratorio se lo ha hecho empujándola con fuerza. Si cae parada, se acurruca y permanece así unos segundos. Si cae de costado o con el vientre hacia arriba, la inmovilidad dura unos segundos más. Aunque de muy breve duración, parece manifestarse el fenómeno de tanatosis. Jackson (1985b) observó algo similar en *Simaetha*, que llama "to freeze".

Nidos y elementos anexos. En el laboratorio, los nidos o refugios se construyeron siempre en la parte superior de los recipientes. Los nidos consisten en un tubo horizontal, con una entrada en cada extremo. En la parte media de la pared anterior, hay un orificio circular, a cada lado del cual se extiende una pared perpendicular al tubo horizontal (Fig. 6). Si el espacio disponible es pequeño y la araña permanece confinada varias semanas en el mismo, va construyendo tubos suplementarios y finalmente se forma una estructura compleja, de unos 4 cm por 5 cm, con varias galerías y orificios de entrada. *Dryphias aeneus* pasa normalmente dentro de estos nidos muchas horas. Las paredes son bastante transparentes y le permiten vigilar los movimientos cercanos. Dentro de estos refugios, iguales para ambos sexos de todas las edades, mudan, copulan y desovan. En recipientes de mayor tamaño (12 x 12 x 6 cm) suelen construir sucesivos refugios y reposar alternadamente en cualquiera de ellos. Cuando en el recipiente conviven durante semanas un macho y una hembra, es frecuente que intercambien los nidos.

Rodeando el nido hay una malla laxa de hilos entrecruzados, sin estructura definida, dejado por la araña en sus vagabundeos (Fig. 5). Estos hilos son bastante gruesos y algo adherentes, pues se pegan a las manos y pinzas; también las moscas quedan momentáneamente detenidas. Esta formación se parece a la llamada "array" por Jackson (1985b) para *Simaetha*, aunque es mucho más simple. La elaboración de esta malla es previa a la construcción del nido. En recipientes empleados en el laboratorio (cajas plásticas de 12 x 12 x 6 cm) *D. aeneus* marcha con el cuerpo elevado, fija los hilos en el piso por movimientos de las hileras, eleva el cuerpo y continúa la marcha por trechos relativamente largos. Al alcanzar la pared vertical, sube y recién a cierta altura, vuelve a fijar los hilos, que de este modo quedan extendidos entre piso y pared. Este proceso se repite a lo largo de uno o dos días, y termina por formarse una red de malla irregular. Los hilos que se tocan quedan adheridos. Si al marchar encuentra alguno de estos hilos, eleva el cuerpo, extiende las patas I y II, lo engancha

con las uñas y trepa por él, con el cuerpo colgando, dorso hacia abajo, hasta alcanzar otro hilo o la pared. Después de construido el nido, las salidas fuera del mismo son escasas y parte de la red va desapareciendo, en especial la más alejada del nido.

Ootecas. Se construyen en el piso del nido, en el tubo transversal. La hembra permanece sobre la ooteca y generalmente no sale a alimentarse, aunque ocasionalmente se la ha visto capturar alguna mosca que se había posado sobre una entrada. Las hembras vírgenes no desovan. En el laboratorio se registraron hasta tres ootecas sucesivas. Los desoves pueden hacerse todos en el mismo nido o bien construirse un nido para cada desove.

Acciones intraespecíficas

Elementos del comportamiento. Algunos de los elementos mencionados por Jackson (1985b) para el comportamiento de *Simaetha* se observaron en *D. aeneus* con iguales características, por lo que se remite al trabajo mencionado para su descripción. 1) quelíceros abiertos; 2) patas dobladas; 3) patas curvadas; 4) patas erectas y semierectas, en posiciones 1 y 2; 5) patas gatilladas; 6) patas arqueadas; 7) palpos en posición normal, doblados o erectos; 8) zig-zag: en ocasiones con las patas semierectas en posición 1 ó 2. A veces sólo está extendida la pata opuesta a la dirección tomada, mientras emplea la otra del par en marcha (p.e., si va para la izquierda, marcha con la pata I izquierda y lleva erecta la derecha) ; 9) topar; 10) abrazar; 11) empujar; 12) agarrar; 13) atacar; 14) arremeter; 15) golpetear; 16) montar; 17) golpear; 18) vibrar (temblar): con patas bastante extendidas, el cuerpo alejado del suelo, todo el cuerpo sacudido por temblores que duran pocos segundos por vez; y 19) balancear.

Interacciones macho-hembra. Hembra dentro del nido. En un caso se hace entrar al macho en el recipiente por un extremo alejado del refugio de la hembra. Inmediatamente comienza a marchar con las patas II, III y IV bien extendidas y el cuerpo separado del piso, las patas I flexionadas en fémur-patella, los tarsos sin tocar el piso, los palpos moviéndose de adelante hacia atrás, juntos o alternados, a veces tocando el piso. Cuando pasa a unos 8 cm del nido dentro del cual está la hembra, ésta percibe el movimiento y se vuelve para enfrentarlo. A su vez, el macho advierte el movimiento e inmediatamente extiende las patas I semierectas en posición 2. Camina rápidamente hacia la hembra, a veces en línea recta y otras en zig-zag. Al llegar al nido avanza con patas I en posición 1, se detiene unos segundos, se balancea y vibra. Penetra en el nido por alguno de los orificios de entrada y sigue avanzando hasta tocar a la hembra con los tarsos I.

En otra interacción, el macho luego de entrar en el recipiente, caminó de un lado a otro, pasando tres veces sobre el nido directamente sobre el lugar en que estaba la hembra. En la tercera pasada, la hembra se movió y recién entonces el macho percibió su presencia. Penetró en el nido por uno de los orificios y sin extender las patas I, se acercó hasta que los frentes de los prosomas de ambos se tocaron, al mismo tiempo que elevó el ápice del opistosoma, por extensión de las patas IV. Luego, sin otro elemento de cortejo, la montó.

Frente al avance del macho, la hembra puede reaccionar de dos maneras: aceptación o rechazo. Aceptación: puede ser inmediata, en cuyo caso apenas el macho la toca, la hembra se acurruca, bajando el cuerpo hasta el piso y apretando todas las patas contra el cuerpo. El macho pasa por encima, la monta y copulan. Rechazo: a) **hembra dentro del nido**. Cuando el macho avanza con las patas I extendidas hacia adelante, y entra por alguno de los orificios, la hembra lo enfrenta también con las patas I extendidas hacia adelante. Las patas se entrecruzan pero la hembra le impide

avanzar y lo mantiene a distancia. A veces el macho pasa por encima del cuerpo de la hembra y trata de doblar el opistosoma, pero la hembra se resiste, se da vuelta y lo enfrenta. Otras veces se retira del nido. El macho puede quedarse dentro o salir y reiniciar el cortejo desde afuera. b) **hembra fuera del nido.** En un caso, el macho avanza en zig-zag y la hembra avanza a su encuentro en línea recta hasta que quedan separados por 1 cm. El macho retrocede 1 cm, la hembra gira y retrocede, entrando en el nido.

Otra observación se realizó con una hembra en un recipiente, que recorrió repetidas veces, tendiendo hilos de sostén pero sin construir refugio. Después de dos horas de marchar inspeccionando, se detiene y permanece en posición de reposo. Se hace entrar un macho, que inmediatamente comienza a recorrer el recipiente con el cuerpo bien separado del piso y los palpos extendidos hacia abajo casi tocando el substrato. De tanto en tanto se detiene y toma la posición de reposo, aunque puede mover los palpos de arriba hacia abajo, juntos o alternados. En una de sus marchas, la hembra, que está a 6 cm de distancia, lo advierte y gira el cuerpo para enfrentarlo. El macho a su vez percibe el movimiento y avanza hacia ella, alternando marcha directa con patas erectas en posición 2 y zig-zag. La hembra permanece con el cuerpo bajo y las patas apretadas contra el cuerpo, a veces vibrando levemente los palpos. El macho avanza hasta tocarla, extiende las patas I hacia adelante y la monta por delante; con las patas I y II hace rotar el cuerpo de la hembra y se produce la cópula, que dura segundos con cada palpo. Luego se separan bruscamente y cada uno se aleja por su lado.

En otra interacción fuera del nido, se observó que cada vez que el macho llegaba a 1 cm de la hembra, ésta abandonaba el lugar. Después de repetida esta acción por tres veces, se los separa.

Cópula. Posición de la pareja típica de Salticidae. La diferencia reside en que el cuerpo de la hembra no se dobla en el pedicelo, de modo que en lugar de rotar sólo el opistosoma, es todo el cuerpo el que se pone de costado. Durante la cópula, la hembra suele mantener las patas I algo extendidas hacia adelante. El macho tiene una o ambas patas IV por delante del frente del prosoma de la hembra, que se mueve de tanto en tanto y a veces arrastra al macho unos milímetros. Durante la cópula suelen observarse contracciones del palpo libre, simultáneas con las del inserto en el epigino. En un caso, también se vio que las patas IV del macho estaban extendidas hacia atrás, y algo hacia arriba y que de tanto en tanto vibraban levemente, como sometidas a gran presión. La introducción de un solo palpo dura desde pocos segundos hasta un máximo registrado de dos horas quince minutos. La cópula finaliza cuando la hembra se mueve y camina. No se registró el número de introducciones de palpo realizadas.

Comportamiento postcópula. La hembra puede salir del nido y el macho quedar dentro. En ocasiones, la hembra se aleja y se refugia en algún otro nido abandonado próximo. Otras veces vuelve a entrar y el macho retrocede y a su vez, sale del nido. También puede ocurrir que finalizada la inserción de un palpo, el macho sin desmontarse, gire hacia el otro lado, doblando el cuerpo de la hembra, inserte el otro palpo. Si uno de los miembros de la pareja se aleja del nido, puede reiniciarse todo el cortejo. No se han observado movimientos de limpieza de palpos en los machos. En una hembra se vio que una de las patas IV, pasaba repetidas veces por el costado del opistosoma, en un movimiento de barrido.

En el laboratorio, se mantuvieron varias parejas en el mismo recipiente por más de tres meses, sin que se observara canibalismo. Generalmente se mantienen en nidos separados, y algunas veces intercambian sus refugios.

Interacciones macho-macho. a) **Fuera del nido.** Cuando se encuentran a una distancia de 2 ó 3 cm se enfrentan con patas I extendidas a los lados en posición 2 ó 3, como en *Simaetha* (Jackson, 1985b), los cuerpos bien separados del piso por extensión de las patas II a IV, vibrando las patas I con sacudidas breves. Ambos hacen pasos laterales, girando en círculos hacia el mismo lado, con los quelíceros abiertos y los palpos extendidos hacia abajo. Se detienen frente a frente y uno de los machos embiste (avanza rápidamente y se detiene sin tocar al otro; retrocede y embiste nuevamente), repitiéndose hasta 4 embestidas. El otro macho permanece en su lugar, sin responder. El macho más activo avanza y extiende las patas I hacia adelante y el otro responde extendiendo las suyas. Avanzan hasta que los tarsos I de cada uno de ellos tocan el dorso del prosoma del otro y luego siguen avanzando y se tocan frente a frente, siempre con los quelíceros abiertos. Puede ocurrir que uno de los dos retroceda, se dé vuelta y abandone el campo. También puede suceder que se abracen y rueden. En un caso se observó claramente la mordida de una pata. El macho atacado no tuvo consecuencias mediatas ni inmediatas. El abrazo es breve, se separan y si uno se retira, el otro puede permanecer en su lugar o perseguirlo por un trecho.

b) **Dentro del nido.** Macho en reposo dentro de un nido: cuando se hace entrar al segundo macho en el recipiente, se acerca al nido, entra por uno de los orificios y toca al macho en reposo (en adelante primer macho), uno está con el vientre hacia arriba y el otro hacia abajo. El segundo macho abandona el nido, camina por afuera y vuelve a entrar. Ahora el primer macho está con el vientre hacia abajo y se enfrentan con quelíceros abiertos, moviendo los palpos juntos de arriba hacia abajo y avanzan hasta tocarse frente con frente. El primer macho se acurruca y luego retrocede, caminando hacia atrás, abandona el nido. El segundo macho queda dentro del nido, en reposo.

En otros casos, cuando el invasor hace salir del nido al ocupante, el enfrentamiento entre ambos se produce fuera del nido.

Interacciones hembra-hembra. Las hembras parecen ser más indiferentes a la presencia de otras hembras que los machos. Es frecuente que se crucen mientras marchan, se detengan a 3 ó 4 cm de distancia, se observen y cada una prosiga su camino. Si una está dentro del nido y otra se introduce en él, se enfrentan y una de las dos retrocede y se retira. Fuera del nido, puede ocurrir que se enfrenten y extiendan las patas I elevadas y algo dobladas en posición 2, con quelíceros abiertos. Avanzan hasta tocarse los frentes y se empujan. Se ha visto que a veces una de ellas muerde a la otra en alguna parte del frente. Luego se separan y cada una se va por su lado.

Canibalismo. No fue nunca observado entre juveniles ni adultos del mismo o de distinto sexo.

Comportamiento interespecífico

Sobre telas de diferentes especies. *Dryphias aeneus* no tiene dificultades para caminar sobre ningún tipo de tela, ni aun las de la cribellada *Kukulcania hibernalis* (Filistatidae). Al encontrarse con hilos que dificultan su paso o bien se adhieren al cuerpo, continúa su marcha con lo cual los hilos se estiran y rompen o bien los corta con los quelíceros.

a) *Dryphias* hembra inmadura - Anyphaenidae inmadura (*Gayenna* sp.). *Gayenna* sp. ha construido entre la pared lateral y un trozo de papel, un refugio aproximadamente tubular y rodeado de una malla laxa. *Dryphias aeneus* se introduce en el recipiente y comienza a marchar por las paredes. En una ocasión, pasa encima de los hilos de la malla exterior al nido de *Gayenna* sp. y se enfrenta con la entrada. *Gayenna*

sp. se asoma rápidamente y extiende las patas I hacia adelante, tocando a *D. aeneus* quien parece no advertirlo. *Gayenna* sp. intenta atraer a *D. aeneus* al interior del refugio, enganchándola con los tarsos I pero *D. aeneus* se dedica a morder los hilos, agrandando la entrada y avanza hacia el interior. *Gayenna* sp. intenta sujetarla con las patas I, también trata de morderla. Pero *D. aeneus* la ignora, se da vuelta y se retira, abandonando el lugar.

b) *Dryphias* macho - Oxyopidae hembra. La Oxyopidae ha construido un pequeño nido con una ooteca en la parte superior. Se introduce *D. aeneus* que camina por todas las paredes. Cada vez que pasa a unos 2-3 cm del nido, la Oxyopidae huye velozmente. *Dryphias aeneus* no demuestra interés por la araña ni por la ooteca. Se las deja juntas tres días, sin que se modifique esta situación.

c) *Dryphias* macho - Araneidae hembra. La Araneidae es apenas mayor que el macho de *D. aeneus*. Ha construido una red rudimentaria en la parte superior del recipiente, y de ella cuelgan dos pequeñas ootecas. Se introduce *D. aeneus* en el recipiente, y comienza a marchar por las paredes. Cuando toca alguno de los hilos de sostén de la red de la Araneidae, ésta se precipita y toca a *D. aeneus* con las patas I, pero inmediatamente huye o se deja caer al piso. Esto se repite varias veces. En una ocasión se enfrenta a pocos milímetros de distancia en la pared del frasco. La Araneidae huye y *D. aeneus* no la persigue. Tampoco demuestra interés por los cocones. Después de una semana sin alteración de esta situación, se las separa.

d) *Dryphias* macho - Thomisidae hembra. La Thomisidae es de tamaño ligeramente mayor que *D. aeneus*. Ha construido un nido entre la pared del recipiente y un papel. Cuando se introduce *D. aeneus*, comienza a caminar por las paredes. Cuando pasa sobre el nido de la Thomisidae, ésta queda inmóvil y luego huye. Esta acción se repite varias veces.

e) *Dryphias* inmaduras - *Aphirape flexa* (Salticidae) inmaduras. *Aphirape flexa* ha construido un refugio tubular en la parte superior del recipiente. Se introduce un inmaduro de *D. aeneus* de aproximadamente el mismo tamaño, que comienza a caminar por las paredes. Varias veces pasa cerca o sobre el nido de *A. flexa* pero sin reaccionar. *Aphirape flexa* en cambio, se mueve dentro del nido de modo de estar siempre frente a *D. aeneus*, vigilándolo a través de las paredes de seda. Se las mantiene juntas por una semana sin alimentación. *Dryphias aeneus* se construye un refugio simplificado en la parte superior del recipiente, a escasos 4 cm del de *A. flexa*. En las ocasiones en que ambas se enfrentan fuera de los nidos, siempre es *A. flexa* la que huye velozmente. Después de ese tiempo, se introducen dos o tres ejemplares de *Musca domestica* dos veces por semana. Ambas arañas las capturan sin dificultad. Por una muda, *A. flexa* se convierte en macho adulto; *D. aeneus* muda una vez dentro de su nido, pero aún es inmadura. Al cabo de tres semanas se las separa.

Otra pareja de las mismas especies, convivió en un frasco por dos meses. En ese tiempo, *A. flexa* mudó tres veces y se convirtió en hembra adulta y *D. aeneus* mudó una vez y llegó a hembra adulta. Una semana después de esta muda, se las separó.

DISCUSION

a) **Cripsis.** Por la forma general del cuerpo, el colorido, la postura en reposo y los hábitos de locomoción, *D. aeneus* es una especie que manifiesta mimetismo críptico semejante al observado en *Phyaces comosus* (Jackson, 1986b). Las hembras tienen colorido apagado, con manchas pardas y pelos pardos, anaranjados o blancos en áreas irregulares, y asemejan trocitos de cortezas u otros detritus vegetales, o excrementos de aves. Los machos, con el contorno del cuerpo desdibujado por la posición de las patas y ubicación de las escamas, muestran una ancha banda media longitudinal

iridiscente. Aunque esto sugiere una coloración llamativa, se cree que la iridiscencia podría confundirse con la que se produce por reflexión de la luz en las gotas de agua dispersas sobre las hojas en la selva tropical lluviosa. Esto parece ser así en *Thiania* Koch (Jackson, 1986a) y *Brettus* Thorell (Jackson & Hallas, 1986a). Se propone que ese mecanismo es también efectivo para desorientar a los depredadores de *D. aeneus*, que habita en la selva subtropical mesopotámica.

Esta manera de ocultarse de los depredadores, por medio de la semejanza con el fondo y el enmascaramiento de los contornos del cuerpo, ha sido llamada eucrypsis por Robinson (1969).

b) **Locomoción.** Se parece a la de *Phyaces comosus* por la manera en que las patas se mantienen flexionadas cerca del cuerpo y los pasos son cortos, pero en *D. aeneus* la marcha es más rápida y falta el curioso movimiento llamado "bouncing" por Jackson (1986b) en la locomoción de *Phyaces*. *Dryphias aeneus*, como *P. comosus*, tampoco salta nunca durante la marcha, ni para huir o cazar. Solamente lo hace para salvar un pequeño espacio entre dos puntos o para buscar un nuevo apoyo. Según parece, esta forma de locomoción disminuye los riesgos de hacer desaparecer el aspecto críptico.

c) **Comportamiento de caza.** Está basado en el acecho y la arremetida y se asemeja al de *Simaetha* (Jackson, 1985b). Faltan en *D. aeneus* algunos elementos, como araneofagia, oofagia y cleptoparasitismo en telas ajenas. En el laboratorio y aun después de ayuno prolongado, *Dryphias aeneus* no demostró interés en otras arañas o en sus huevos. En este aspecto, parece más próxima a las saltícidas comunes.

d) **Nidos y elementos anexos.** Jackson (1985b) considera a *Simaetha* notable por formar un puente entre las saltícidas comunes que construyen nidos pero no telas y *Portia*, saltícida primitiva que no construye refugios cerrados, pero sí telas en forma de sábanas. *Dryphias aeneus* construye nidos de forma particular y los rodea de una tela de malla laxa, más reducida que la de *Simaetha*, por lo que a su vez sería un puente entre *Simaetha* y las saltícidas comunes. Según Jackson (1985b), la tela anexa al nido funciona primordialmente como sistema preventivo contra depredadores y secundariamente como auxiliar en la captura de presas.

e) **Comportamiento intraespecífico.** *Dryphias aeneus* muestra el comportamiento de cortejo y cópula común en la mayoría de las Salticidae. Parecen predominar los estímulos visuales, y las acciones del cortejo comprenden elevación del cuerpo, flexión y extensión de patas y palpos, temblor, vibración, balanceo, abrazos y empujones. Comparado con el cortejo de *Simaetha* (Jackson, 1985b), se advierte que en *Dryphias* faltan ciertos elementos, como "clawing", "linear dance", "rock", "twitch abdomen" y "truncated leap" en las acciones macho-hembra; "alternate", "wag", "clawing" en las acciones macho-macho, y "embrace", "grapple", "wag" y "truncated leap" en las acciones hembra-hembra. Algunos de estos movimientos están relacionados con la forma del cuerpo. Es posible que los temblores o vibraciones del abdomen aislado no se produzcan en *D. aeneus* por la forma especial en que el opistosoma apoya sobre el declive del prosoma. Por la misma razón, el opistosoma de la hembra no puede ser rotado por el macho para introducir el palpo, sino que es todo el cuerpo de la hembra el que se inclina a un lado.

f) **Comportamiento interespecífico.** *Dryphias aeneus* no responde ni muestra interés, pese a un ayuno prolongado, por nidos, telas o huevos de otras arañas. Tampoco demuestra temor ni huye frente a especímenes de arañas de otras especies, aun de aquellas de tamaño algo mayor.

g) **Consideraciones filogenéticas.** Jackson & Blest (1982) y Jackson & Hallas (1986b) desarrollaron la hipótesis de que los antepasados de las actuales Salticidae fueron constructores de telas. El descubrimiento de que algunos géneros actuales como *Portia*, mantienen esa propiedad, al mismo tiempo que actúan como mímicos agresivos, son invasores de telas de otras arañas sobre las cuales depredan así como sobre

sus huevos, y también son cleptoparásitos de los insectos enredados en telas ajenas sin haber dejado de cazar arañas vagabundas por medio del acecho, ha abierto una nueva perspectiva sobre la posible evolución de las Salticidae. Jackson & Hallas (1986a) descubrieron que otros géneros, como *Cyrba* y *Brettus*, no son tan crípticos como *Portia*, pero también son invasores de telas y depredadores de arañas. *Phyaces comosus* es también un mímico de detritus, practica oofagia y depredación especializada en otras saltícidas, aunque no construye telas ni invade las ajenas (Jackson 1986b). *Simaetha* (Jackson, 1985b) invade telas ajenas, depreda sobre otras arañas y sobre insectos atrapados en sus telas, pero no es un mímico agresivo. Jackson (1985b) sugiere que puede haber retenido el comportamiento primitivo de construir telas al mismo tiempo que se volvía un predador vagabundo que usa su aguda visión para detectar y capturar presas. *Dryphias aeneus* parece situarse en una posición intermedia entre *Simaetha* y *Phyaces*. Morfológicamente debe ser considerada como fisidentada; la forma como se articulan prosoma y opistosoma es semejante a la de *Phyaces*. Su locomoción, relacionada con su aspecto críptico, también la acerca a *Phyaces*, aunque la marcha es más rápida y falta el elemento llamado "bouncing" por Jackson (1986b).

Lo mismo que *Simaetha* y *Euryattus* (Jackson, 1985a), *D. aeneus* construye en las cercanías del nido una malla o red de hilos entrecruzados irregularmente ("array") menos extendida que en esos géneros. El nido tiene una forma particular, derivada de los nidos de las saltícidas comunes, pero más compleja. A diferencia de *Portia*, *Phyaces*, *Brettus* y *Cyrba*, *D. aeneus* no demostró ser araneófaga u oófaga en pruebas de laboratorio.

La evaluación de la significación filogenética del comportamiento de *D. aeneus* debe hacerse por comparación con el de otros géneros conocidos. Su condición de fisidentada y ciertos elementos del comportamiento (cripsis, construcción de telas rudimentarias) permiten suponer que se trata de una especie más primitiva que otras Salticidae comunes. El estudio del comportamiento de otros grupos de Salticidae permitirá obtener más elementos de comparación.

CONCLUSIONES

a) El género *Dryphias* debe situarse en el grupo *Simaetheae*, próximo a *Simaetha*, *Phyaces* y *Beata*, tanto por su morfología como por su comportamiento.

b) *Dryphias aeneus* por su morfología, coloración, locomoción y posturas, demuestra haber desarrollado eucripsis.

c) *Dryphias aeneus* construye nidos (= refugios) de forma particular dentro de los cuales se protege, muda, copula y desova. Rodeando los nidos, extiende una red de malla laxa, cuya función principal sería la protección.

d) Acciones interespecíficas ocurren dentro y fuera del nido y se basan fundamentalmente en estímulos visuales.

e) Los estímulos vibratorios parecen ser secundarios.

f) Las hembras vírgenes no desovan. Hembras que han copulado construyen un cocón aproximadamente un mes después de la cópula, en el interior del nido. Con una sola cópula, una hembra puede desovar hasta tres veces.

g) La cópula ocurre dentro o fuera del nido; la posición es la común en Salticidae, levemente modificada por la forma del cuerpo de la hembra.

h) Machos adultos conviven en condiciones experimentales con hembras adultas durante meses, en refugios próximos o separados.

i) No se observa canibalismo entre ejemplares de distinto tamaño o sexo.

j) En condiciones experimentales no se ha observado araneofagia ni oofagia.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Martín J. Ramírez por las fotografías que ilustran el trabajo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

GALIANO, M. E. 1992. Nota sobre dos especies de *Dryphias* (Araneae, Salticidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50 (1-4): 29-41.

JACKSON, R. R. 1982. The biology of *Portia fimbriata*, a web-building jumping spider (Araneae, Salticidae) from Queensland: intraspecific interactions. *J. Zool., Lond.* 196: 295-305.

JACKSON, R. R. 1985a. The biology of *Euryattus* sp. indet., a web-building spider (Araneae, Salticidae) from Queensland: utilization of silk, predatory behaviour and intraspecific interactions. *J. Zool., Lond. (B)* 1: 145-173.

JACKSON, R. R. 1985b. The biology of *Simaetha paetula* and *S. thoracica*, web-building jumping spiders (Araneae, Salticidae) from Queensland: co-habitation with social spiders, utilization of silk, predatory behaviour and intraspecific interactions. *J. Zool., Lond. (B)* 1: 175-210.

JACKSON, R. R. 1986a. Silk utilization and defensive behaviour of *Thiania*, an iridescent jumping spider (Araneae: Salticidae) from Malaysia. *N. Z. J. Zool.* 13: 553-561.

JACKSON, R. R. 1986b. The biology of *Phyaces comosus* (Araneae: Salticidae), predatory behaviour, antipredator adaptations and silk utilization. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 50 (2): 109-116.

JACKSON, R. R. & A. D. BLEST. 1982. The biology of *Portia fimbriata*, a web-building jumping spider (Araneae, Salticidae) from Queensland: utilization of webs and predatory versatility. *J. Zool., Lond.* 196: 255-293.

JACKSON, R. R. & S. E. A. HALLAS. 1986a. Predatory versatility and intraspecific interactions of spartaeine jumping spiders (Araneae: Salticidae): *Brettus adonis, B. cingulatus, Cyrba algerina* and *Phaeacius* sp. indet. *N. Z. J. Zool.* 13: 491-520.

JACKSON, R. R. & S. E. A. HALLAS. 1986b. Comparative biology of *Portia africana, P. albimana, P. fimbriata, P. labiata* and *P. shultzi*, araneophagic, web-building jumping spiders (Araneae: Salticidae): utilization of webs, predatory versatility, and intraspecific interactions. *N. Z. J. Zool.* 13: 423-489.

MELLO-LEITÃO, C. 1945. Arañas de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. *Rev. Mus. La Plata (N. S.), Zool.* 4 (29): 213-302.

ROBINSON, M. H. 1969. Defenses against visually hunting predators. *En:* Evolutionary biology 3. *En:* Dobzhansky, T., M. K. Hecht & W. C. Steere (eds.), *Evolutionary biology* 3, Meredith, New York.

SIMON, E. 1901-1903. *Histoire Naturelle des Araignées*, Paris. 2: 381-1080.

WANLESS, F. R. 1978. A revision of the spider genus *Portia* (Araneae: Salticidae). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 34 (3): 83-124.

WANLESS, F. R. 1984. A review of the spider subfamily Spartaeinae nom. n. (Araneae; Salticidae) with descriptions of six new genera. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 46 (2): 135-205.

Recibido: 8-XI-1988
Aceptado: 27-III-1989

V CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENTOMOLOGIA

Entre el 4 y 8 de julio de 1993 se realizará en Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta, Venezuela, el V Congreso Latinoamericano de Entomología, el que ha sido organizado por la Sociedad Venezolana de Entomología.

Conjuntamente con el referido Congreso ha de desarrollarse la III Reunión Latinoamericana de Insectos Sociales, el I Simposio sobre Biología y Control de Vectores, y el VI Congreso Venezolano de Entomología, habiéndose preparado, además de las sesiones ordinarias de presentación de trabajos, una serie de simposia sobre temas diversos referidos a la entomología neotropical.

Las ponencias libres y posters se agruparán por sesiones según los siguientes temas: Biología, Ecología, Fisiología, Fisiología y Comportamiento, Genética, Morfología, Sistemática y Taxonomía, Manejo de Plagas, Control Biológico, Control Químico, Entomología Económica, Entomología Médica y Veterinaria.

Para mayor información dirigirse a:

Dr. Roberto Barrera R.
V Congreso Latinoamericano de Entomología
Instituto de Zoología Tropical
Facultad de Ciencias
Universidad Central de Venezuela
Apdo. 47058, Caracas 1041-A
Fax 58-2-62.87.63; 662.71.21.
Telf. 58-2-62.87.63; 662.71.32.

A KEY TO THE NEOTROPICAL *LEPTOCONOPS* (DIPTERA: CERATOPOGONIDAE), WITH THE DESCRIPTION OF A NEW SPECIES FROM ARGENTINA*

RONDEROS, María M.** y Gustavo R. SPINELLI **

ABSTRACT. A key is presented for the recognition of the Neotropical subgenera and species of *Leptoconops*, and a new species from southwestern Argentina, *L. (Leptoconops) ricardoi* is described and illustrated. Besides, *L. (Holoconops) knowltoni* Clastrier & Wirth is recorded from southeastern Brazil.

RESUMEN. Clave para los *Leptoconops* neotropicales (Diptera: Ceratopogonidae), con la descripción de una nueva especie para la Argentina. Se presenta una clave para el reconocimiento de los subgéneros y especies neotropicales de *Leptoconops* y se describe e ilustra una especie nueva, *L. (Leptoconops) ricardoi*, proveniente del sudoeste de la Argentina. Además, se cita *L. (Holoconops) knowltoni* Clastrier & Wirth para el sudeste de Brasil.

INTRODUCTION

Biting midges of the genus *Leptoconops* Skuse are often extremely annoying bloodsucking pests in coastal or desert regions (Clastrier & Wirth, 1978). Wirth (1974) listed seven species of *Leptoconops* from the Neotropical region, included in three of the four subgenera recognized by Wirth & Atchley (1973) from North America: *L. (Holoconops) bequaerti* (Kieffer) from USA (Florida and Texas) and the circumcaribbean area; *L. (Leptoconops) brasiliensis* (Lutz) from Amazonas; *L. (L.) casali* Cavalieri & Chiossone and *L. (L.) petrocchiae* Shannon & Del Ponte from Argentina; *L. (L.) chilensis* Forattini from Chile; *L. (L.) venezuelensis* Ortiz from Venezuela; and *L. (Megaconops) floridensis* Wirth from USA (Florida), Jamaica and Colombia. Ronderos (1990) described *Leptoconops (Brachyconops) patagoniensis* from Argentina, bringing the first record of a species belonging to this subgenus for the neotropical region.

The purposes of this paper are to give the first comprehensive key including all the Neotropical subgenera and species, and to describe a new species, *Leptoconops (Leptoconops) ricardoi* from southwestern Argentina, collected with sweep net, strickingly in a subantarctic forest rather than in a coastal or desert region. Besides, the hitherto nearctic species *L. (Holoconops) knowltoni* Clastrier & Wirth is here recorded for southeastern Brazil.

---

* Scientific contribution number 445 of the Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet. Work supported by a CONICET grant PID 3-082700/88.

** Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet, Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

For an explanation of *Leptoconops* terminology, as well as the diagnoses of included subgenera see Wirth & Atchley (1973); for terminology of antennal sensory setae see Clastrier & Wirth (1978). The holotype and one paratype of this new species are deposited in the collection of the Museo de La Plata, Argentina, and the other paratype is deposited in the collection of the U.S. National Museum of Natural History, Washington D.C., USA.

Key to the neotropical *Leptoconops* (primarily for females)

1. Female abdomen with lamellae broader than longer; frons bare; female antenna with 12 flagellomeres; tarsomeres 1-2 of fore leg armed with strong spines, other tarsomeres with slender, sharp, or inconspicuous spines only; tarsal claws of female each with basal, bifid tooth (subgenus *Brachyconops* Wirth & Atchley) .... *L. (B.) patagoniensis* Ronderos

1'. Female abdomen with elongate genital lamellae; frons with 0-5 pairs of mesal setae; female antenna with 10-12 flagellomeres; tarsi without strong ventral spines, or with these spines only at apices of basitarsi, or with a few moderately strong ventral spines on basitarsi and at apices of distal tarsomeres 2

2. Female antenna with 10-11 flagellomeres; frons bare or with 1-2 setae only; palpus with deep enclosed sensory pit; male 9th tergum narrowed distally and bearing a median process or a pair of closely approximated apicolateral processes (subgenus *Holoconops* Kieffer) 3

2'. Female antenna with 12 flagellomeres; palpus without deep enclosed sensory pit; otherwise not entirely as above 4

3. Two spermathecae; male 9th tergum with a distal median process ..... *L. (H.) bequaerti* (Kieffer)

3'. Three spermathecae; male 9th tergum with a pair of closely approximated apicolateral processes ..... *L. (H.) knowltoni* Clastrier & Wirth

4. Frons bare or with at most one or two small setae; claws with basal tooth or bristle; tibial spurs conspicuous; spermathecae with short necks; male 9th tergum tapered with long, slender apicolateral processes (subgenus *Leptoconops* Skuse) 5

4'. Frons with 4-5 pairs of mesal setae; mandibular teeth absent; tarsal claws nearly straight without basal tooth or bristle; tibial spurs inconspicuous; 9th male tergum rounded and without apicolateral processes (subgenus *Megaconops* Wirth & Atchley) ..... *L. (M.) floridensis* Wirth

5. Wing with costa extending to 0,20 of the total length ..... *L. (L.) petrocchiae* Shannon and Del Ponte

5'. Wing with costa extending to 0,40-0,50 of the total length 6

6. Last flagellomere 2,0-2,6 times longer than broad; two or three elongated spermathecae 7

6'. Last flagellomere 4-5 times longer than broad; two pyriform spermathecae 9

7. Last flagellomere 2,6 times longer than broad; 3rd palpal segment broad, with conspicuous, irregular sensory pit; hind tibial comb with four spines, the 2nd and 3rd from the spur longest 8

7'. Last flagellomere twice longer than broad; 3rd palpal segment slender, with small, circular sensory pit; hind tibial comb with four spines, the 2nd from the spur longest ..... *L. (L.) chilensis* Forattini

8. Frons bare; palpal sensory organ about 1/3 of 3rd palpal segment length; 2nd palpal segment with a single seta. Scutum uniformly black. Wing with longitudinal veins not reaching wing margin; radial cell small. Two or three spermathecae, the ducts broad ..... *L. (L.) venezuelensis* Ortiz

8'. Frons with two mesal setae; palpal sensory organ about 2/3 of 3rd palpal segment length; 2nd palpal segment with three setae. Scutum dark brown, with three longitudinal, slightly paler bands. Wing with longitudinal veins reaching wing margin; radial cell large, evident. Two spermathecae, the ducts narrow ..... *L. (L.) ricardoi sp. n.*

9. Last flagellomere with conical apex; 3rd palpal segment pale brown, subequal to 4th, which bears a basal pale ring; longitudinal veins extending to wing margin ..... *L. (L.) brasiliensis* (Lutz)

9'. Last flagellomere with blunt apex; 3rd palpal segment 1,5 times as long as 4th, both entirely dark brown; longitudinal veins obsolete at wing margin ..... *L. (L.) casali* Cavalieri & Chiossone

Leptoconops (Leptoconops) ricardoi *sp. n.*
(Figs. 1-10)

Female. Wing length 0,92 (0,88-0,96, n = 3) mm; breadth 0,41 (0,39-0,46, n = 3) mm. *Head*: Dark brown. Eyes (Fig. 1) bare, moderately separated, separation approximately to diameter of six ommatidial facets (0,30 of total head width); vertex with a row of 8-9 long setae; frons with two pairs of mesal setae. Antenna (Fig. 2) with pale scape, pedicel dark brown; flagellum dark brown, with lengths of flagellomeres in proportion of 7-5-4-5-5-5-5-5-5-5-5-17; last flagellomere 2,6 times longer than broad; flagellomeres 1-10 with basal black setae (sba) and black external setae (sex), 1-11 with sensory setae (ss), 2-11 with semiverticils (vert) of colorless, hyaline hairs, 12 with subapical black seta (sap) (Figs. 2, 3); antennal ratio 1,02. Palpus (Fig. 4) dark brown, apices of 1st and 2nd segments and narrow base of 4th segment whitish; lengths of segments in proportion of 12 (I+II)-17-15; palpal ratio 2,12; 2nd segment with three setae; 3rd segment broad, sensory organ about 2/3 of 3rd segment length. Mandible with 25 small teeth; P/H ratio 0,85 (0,82-0,87, n = 3). *Thorax* (Fig. 5): Dark brown, densely clothed with setae. Scutum with three longitudinal, slightly paler bands; scutellum with 3-4 pairs of setae. Legs (Fig. 6) dark brown, including tarsi; hind tibial comb (Fig. 7) with rather small spur, and four spines in proportion of 8-15-15-12; tarsomeres 1-2 on all legs with a pair of apical spines; 4th tarsomeres subcylindrical; tarsal claws short, with basal bristle. Wing (Fig. 8) with costa extending to 0,40 of the total length; microtrichia abundant, membrane infuscated; radial cell large, evident, stigma dark brown; longitudinal veins reaching wing margin. Halter entirely dark brown. *Abdomen*: Dark brown. Genital lamellae (Fig. 9) long and narrow; 9th sternum with deep, oval excavation apparently forming brace for gonopore; 8th sternum with deep, rounded caudomedian excavation, lateral margins with two long hairs. Two ovoid, subequal spermathecae (Fig. 10) 0,049 by 0,041 mm, ducts narrow (0,003 mm).

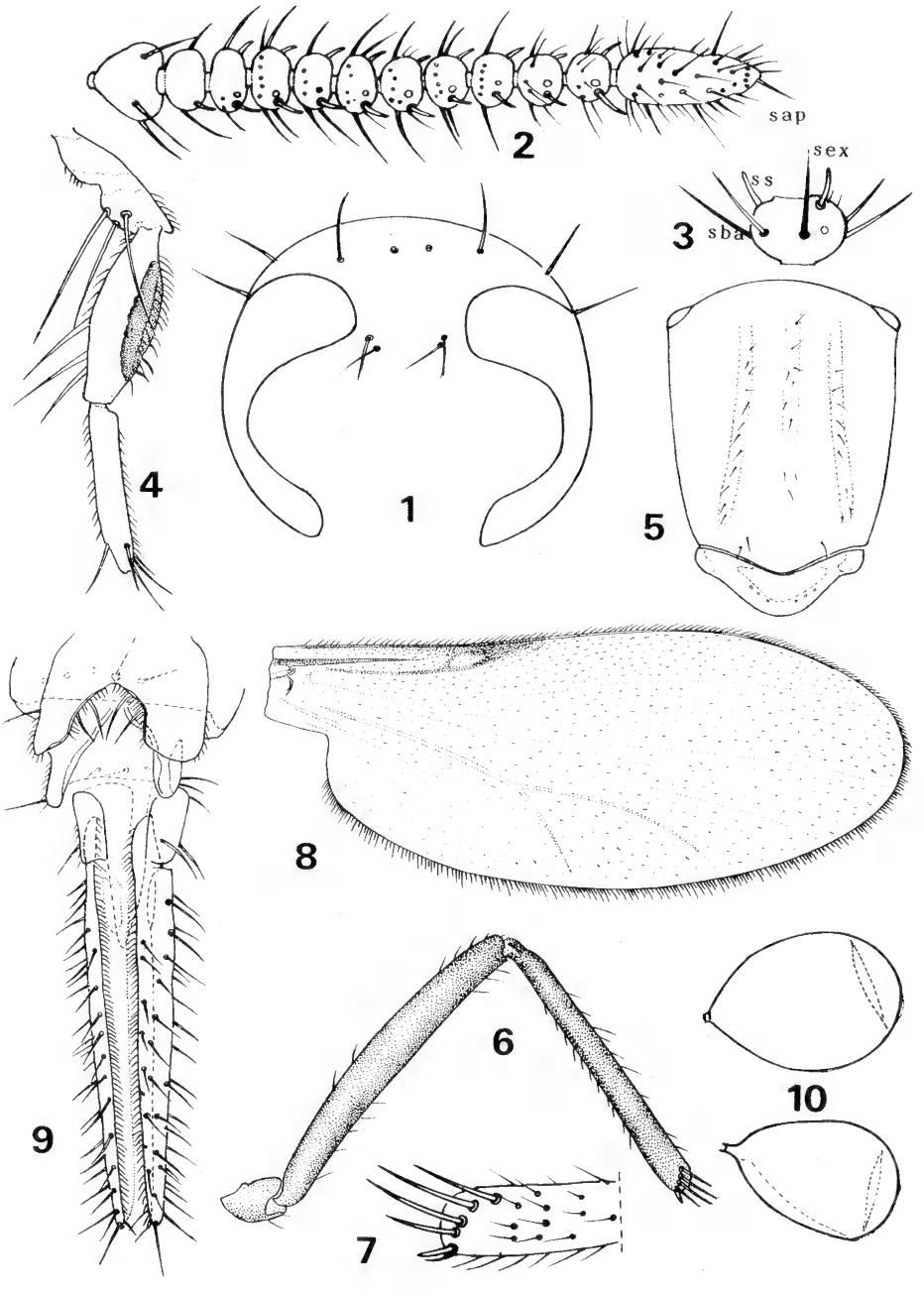
Male. Unknown.

Distribution. Known only from the type-locality, which is in the temperate subantarctic forest of Argentina.

Types. Holotype female and two female paratypes, Argentina, Río Negro Prov., Parque Nac. "Nahuel Huapi", 6,5 km E Cascada de los Alerces, 24-I-1988, G. Spinelli, sweep net.

Discussion. This new species is similar to *L. (L.) venezuelensis*. Characters for separating both species are given in the key.

We are pleased to name this species in honor of Dr. Ricardo A. Ronderos (Museo de La Plata, Argentina).



Figs. 1-10. *Leptoconops (L.) ricardoi* sp. n., female. 1, eyes separation; 2, flagellum; 3, 5th flagellomere; 4, palpus; 5, scutum and scutellum; 6, hind leg (trochanter, femur and tibia); 7, hind tibial comb; 8, wing; 9, genital lamellae; 10, spermathecae.

Leptoconops (Holoconops) knowltoni Clastrier & Wirth

Leptoconops (Holoconops) knowltoni Clastrier & Wirth, 1978: 26 (female, male; distrib.; figs.).
Leptoconops kerteszi Kieffer; Jones *et al.*, 1972: 507 (Texas, biting horse, possible vector of Venezuelan equine encephalomyelitis).
Leptoconops (Holoconops) kerteszi Kieffer; Wirth & Atchley, 1973: 45 (in part).
Leptoconops (Holoconops) bequaerti (Kieffer); Wirth & Atchley, 1973: 39 (in part; record from Padre Island, Tex.).

Distribution. USA (Arizona, California, Idaho, Montana, Nevada, Texas, Utah) and northwestern Mexico (Sinaloa). New Record: Brazil, Santa Catarina, Nova Teutonia, IX-1964, F. Plaumann, 2 females.

Discussion. This species is a member of the *kerteszi* complex, revised by Clastrier & Wirth (1978), who recognized 11 species from North America. This finding of *L. (H.) knowltoni* in southeastern Brazil constitutes the first record for the Neotropical region of a species belonging to the *kerteszi* complex. *Leptoconops (H.) knowltoni* can be distinguished from the other species of the *kerteszi* complex by the following combination of characters: antenna with last flagellomere bearing one median black seta; sensory seta VI in alignement with others; wing with stigma hyaline, triangular, with sharp-pointed tip; mid basitarsus without median spines; mesonotum with 4-8 anterolateral and 3-4 posterolateral setae; 3rd palpal segment massively expanded, sensory pit more or less cornuate, with small pore; spermathecae with well developed diverticulum. Male 9th tergum without dorsal process, setae of posterior margin located close together; dististyle with three ventral setae in basomedian position, ventral margin prolonged distally beyond distal margin, lamelliform expansion extremely developed and broadly surpassing spatulate lobe.

LITERATURE CITED

CLASTRIER, J. & W. W. WIRTH. 1978. The *Leptoconops kerteszi* complex in North America (Diptera: Ceratopogonidae). *U.S. Dept. Agric., Tech. Bull.* 1573, 58 pp.

JONES, R. H., H. W. POTTER & H. A. RHODES. 1972. Ceratopogonidae attacking horses in south Texas during the 1971 VEE epidemic. *Mosquito News* 32: 507-509.

RONDEROS, M. M. 1990. A new species of *Leptoconops* from Argentina (Diptera, Ceratopogonidae). *Rev. Bras. Entomol.* 34 (2): 423-426.

WIRTH, W. W. 1974. A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. 14. Ceratopogonidae. *Mus. Zool. Univ. São Paulo* 14, 89 pp.

WIRTH, W. W. & W. R. ATCHLEY. 1973. A review of the North American *Leptoconops* (Diptera: Ceratopogonidae). *Grad. Stud. Texas Tech. Univ.* 5: 1-57.

Recibido: 18-XII-1989
Aceptado: 20-V-1990

COMENTARIO BIBLIOGRAFICO

Davies, R. G. 1991. **Introducción a la Entomología**. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 449 pp.

Esta obra puede ser considerada como una versión actual y muy renovada del tradicional libro del Dr. A. D. Imms *Outlines of Entomology*, publicado en 1942 y reeditado en cinco ocasiones.

Esta nueva versión, traducida al español por M. Arroyo Varela y E. Viñuela Sandoval, profesores de Entomología Agrícola en la ETSIA de Madrid, ofrece una excelente introducción a los diversos aspectos que abarca la entomología. Proporciona conocimientos básicos sobre morfología y fisiología de los insectos, su desarrollo embrionario y postembrionario, clasificación y relaciones filogenéticas. En todas estas secciones se detectan numerosos cambios con respecto a las ediciones anteriores.

El autor pone especial énfasis en los aspectos más importantes de la biología de este grupo de artrópodos, incluyendo sus relaciones con las plantas y con diferentes microorganismos; su papel como depredadores y parasitoides y sus adaptaciones a la vida acuática y social. Trata además temas inherentes a la biología de las poblaciones y en particular los aspectos cuantitativos de sus dinámicas; las interacciones huésped-parasitoide, depredador-presa y otros, íntimamente relacionados, como competencia, diversidad, estabilidad, sucesión y variaciones genéticas.

La importancia de la entomología aplicada es ilustrada con numerosos ejemplos en los últimos capítulos. Estos se refieren a los insectos que dañan plantas cultivadas, maderas y productos almacenados, y a los que son vectores de enfermedades que afectan a diversos animales y al hombre. Finalmente, se puntualizan los principios básicos para el control integrado de plagas.

Debo destacar, por último, la gran cantidad de excelentes esquemas que ilustran este texto, como asimismo la extensa bibliografía que, clasificada por temas, conduce rápidamente al lector a las fuentes especializadas de información.

Norma B. Díaz
Museo de La Plata

EL GENERO *PHAENONOTUM* SHARP EN LA ARGENTINA (COLEOPTERA: HYDROPHILIDAE). II. REUBICACION DE *HYDROGLOBUS PUNCTICOLLIS* BRUCH, 1915 DENTRO DEL GENERO *PHAENONOTUM*

ARCHANGELSKY, Miguel*

ABSTRACT. The genus *Phaenonotum* Sharp in Argentina (Coleoptera: Hydrophilidae). II. Transfer of *Hydroglobus puncticollis* Bruch, 1915 to *Phaenonotum*. *Hydroglobus puncticollis* is returned to the genus *Phaenonotum* Sharp. *Hydroglobus* is considered a subgenus of *Phaenonotum*; a key for the two subgenera is given. *Phaenonotum (Hydroglobus) puncticolle* is redescribed, the male genitalia, are illustrated. Bionomical and distributional records are added.

INTRODUCCION

Phaenonotum puncticolle fue descripta brevemente por Bruch (1915a), sobre la base de un material que Régimbart determinó como perteneciente a una especie aún inédita, la cual no alcanzó a describir antes de su muerte. Posteriormente Knisch (1921), revisando material que recibió del mismo Bruch, consideró que ésta no era cogenérica con el resto de las especies de *Phaenonotum*, creando por lo tanto un nuevo género y redescribiéndola como *Hydroglobus puncticollis*, aunque sin mencionar caracteres de los genitales masculinos.

Si bien algunas diferencias morfológicas, principalmente la forma de la carena meso-metasternal, pueden llevar a separarla del resto de los *Phaenonotum*, los genitales de *H. puncticollis* se corresponden con los del género. Por lo tanto considero válido incluir nuevamente a *H. puncticollis* dentro de *Phaenonotum* y considerar a *Hydroglobus* con el nivel de subgénero, sobre la base de las diferencias en la carena meso-metasternal.

El material de Bruch está constituido por dos *typi*, uno depositado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) y el otro en el Museo de La Plata (MLP), y seis *cotypi* (MACN), tres de los cuales fueron estudiados por Knisch, quien los rotuló como *H. puncticollis*. Dado que Bruch (1915a) trabajó con una serie de sintipos, considero conveniente designar un lectotipo.

* Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

RESULTADOS

Clave para los subgéneros de *Phaenonotum* Sharp

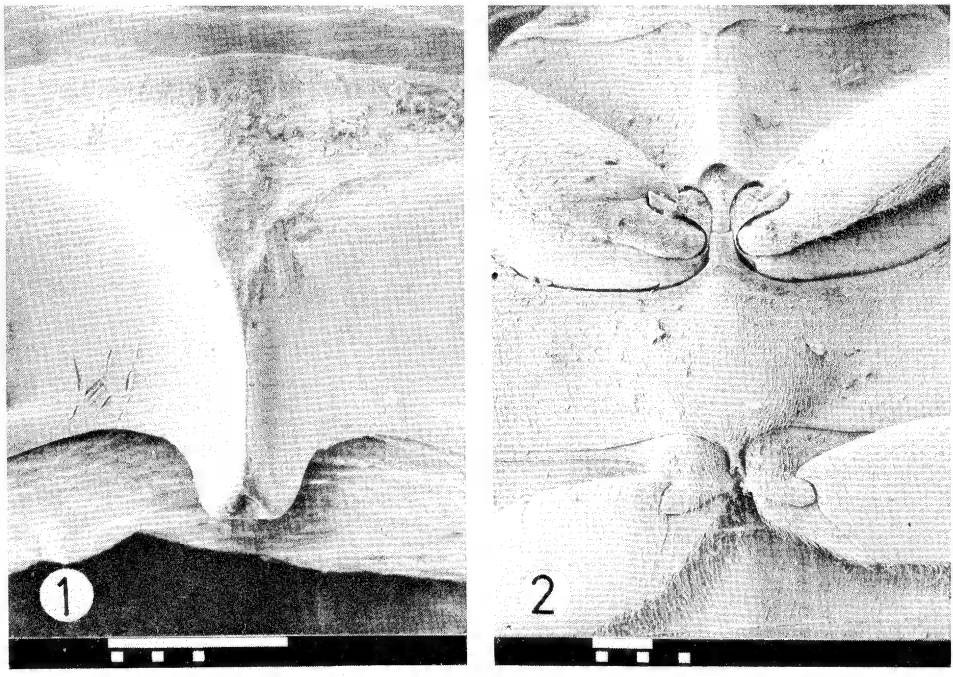
1. Carena meso-metasternal continua y bien desarrollada ..... *P. (Phaenonotum)* Sharp
1'. Carena meso-metasternal discontinua, interrumpida entre las coxas II por una depresión; carena mesosternal como una punta de lanza ..... *P. (Hydroglobus)* Knisch

Phaenonotum (Hydroglobus) puncticolle Bruch, 1915a

Phaenonotum puncticolle Bruch, 1915a: 467-468, 1915b: 484.
Hydroglobus puncticollis: Knisch, 1921: 78, 1924: 114; Bruch, 1927: 547, 549; Bosq, 1927: 64; Blackwelder, 1944: 173; Ronderos *et al.*, 1968: 230, 1969: 317, 324, 334, 338, 342, 345, 350.

Redescripción. Pequeña. Largo 2,3-2,9 mm; ancho 1,6-1,9 mm. Cabeza proporcionalmente grande, borde anterior casi recto. Color muy oscuro. Frontoclípeo con granulado muy grueso, que continúa por los lados y parte de la cara inferior en las genas hasta cerca de la sutura gular. Palpos y antenas castaño rojizos. Sutura gular formando dos surcos profundos. Marca en Y (línea epicraneal) no se distingue. Puntuación de la cabeza fina y dispersa. Pronoto corto, bordes redondeados, con punteado fuerte y denso, puntos algo más finos que los de los élitros; estrechado bastante hacia adelante; hay un surco que lo rodea por delante y los lados, y se pierde en el borde posterior. Escudete alargado, con unos pocos puntos, semejantes a los del pronoto. Puntuación de los élitros más gruesa y densa. Carena prosternal pequeña (Fig. 1), ensanchada levemente hacia el extremo posterior y terminando en una pequeña muesca. Carena meso-metasternal (Fig. 2) dividida entre las coxas II; la parte metasternal es una pequeña elevación cubierta de un fino tomento, con excepción de una pequeña porción central lisa y brillante; parte mesosternal con forma de punta de lanza (rómbica). Fémures I y II opacos debido a un fino granulado, cubiertos de pilosidad densa; fémures III más brillantes y menos pilosos, pilosidad más densa que en otras especies. Patas II y III más delgadas que en otras especies del género. Genitales masculinos (Fig. 3) pequeños y robustos, falotrema pequeño. Parámeros algo más largos que el lóbulo medio y curvándose sobre éste. Hilanderas de las hembras bisegmentadas y sin rasgos específicos. No hay diferencias morfológicas externas que permitan distinguir los sexos.

Material examinado. MACN: Un ejemplar ♂, ex Col. Bruch, con los rótulos "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/9-VII-1905/C. Bruch"; "Typus"; "*Phaenonotum puncticolle* Reg./n. sp. tip.". Tres ejemplares, 1♂ y 1♀, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/2-VII-1905/C. Bruch"; "Cotypus"; "*Phaenonotum puncticolle*/ Bruch", el tercero no disecado. Tres ejemplares, 1♂ y 1♀, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/9-VII-1905/C. Bruch"; "Cotypus"; "Knisch det. 1923/ *Hydroglobus puncticollis* Br.", el tercer ejemplar no disecado. Cuadro ejemplares, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/190-/C. Bruch"; "Knisch det. 1924/ *Hydroglobus puncticollis* Br.". Dos ejemplares, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/9-VII-1905/C. Bruch". Cuatro ejemplares, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/C. Bruch leg."; "*Hydroglobus puncticollis* Bruch". Varios lo-



Figs. 1, 2. *P. puncticolle*. 1, carena prosternal; 2, carena meso-metasternal. Escalas = 0,1 mm.

tes en alcohol, estación experimental del INTA, Delta del Paraná, leg. A. O. Bachmann y E. B. Angrisano (de diferentes fechas entre 1979 y 1982). Dos ejemplares en alcohol, provincia de Entre Ríos, Victoria, leg. A. Oliva II-1982. Varios ejemplares, colectados sobre *Salvinia* sp., río Sarmiento (Delta del Paraná), leg. A. Oliva, 3-IV-1973. MLP: Un ejemplar ♀, ex Col. Bruch: "Rep. Argentina/Prov. Buenos Aires/9-VII-1905/C. Bruch"; "Typus"; "*Phaenonotum puncticolle* Bruch"; "260". Ocho ejemplares, ex Col. Richter, provincia de Buenos Aires (tres de 1901, uno de 1921 y cuatro sin fecha). Cuatro ejemplares, ex Col. Richter, provincia de Santa Fe (tres de 1901 y uno sin fecha). De los ejemplares citados se designa lectotipo al primer ejemplar mencionado de la colección Bruch del MACN (rotulado "Typus"). Los seis ejemplares de la colección Bruch del MACN rotulados como "Cotypus" y el del MLP, rotulado "Typus", son designados paralectotipos.

Distribución. ARGENTINA. Buenos Aires: La Plata, Delta del Paraná, lagunas de Chascomús y Yalca. Santa Fe. Entre Ríos: Victoria.

Datos bionómicos. En La Plata ha sido coleccionada sobre "camalotes" (Bruch, 1915a), posiblemente provenientes del Delta del Paraná, y en el delta sobre *Salvinia* sp. Es una buena voladora, ya que varios de los lotes fueron obtenidos con trampas de luz, también en el delta.

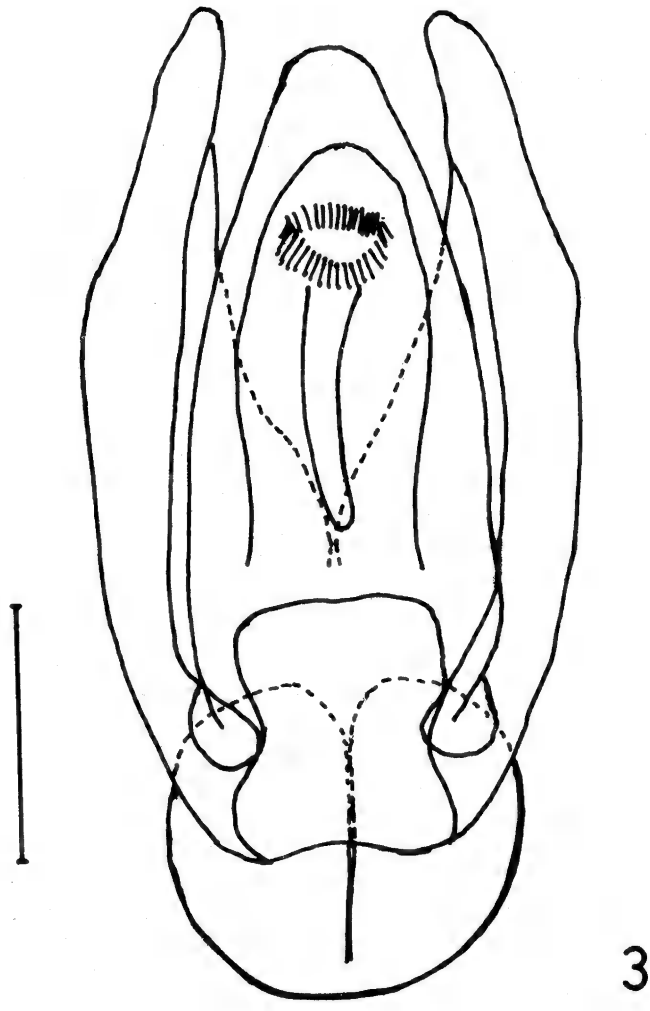


Fig. 3. *P. puncticolle.* Edéago. Escala = 0,1 mm.

DISCUSION

Si bien el carácter más importante para separar los dos subgéneros es la forma de la carena meso-metasternal, hay otras diferencias que podrían, una vez completada la revisión del género, agregarse a la diagnosis de los subgéneros. En la única especie conocida de *P. (Hydroglobus)* la cabeza tiene la superficie cubierta por un granulado muy marcado y denso, lo que la hace totalmente opaca; los fémures II y III son marcadamente más estrechos y menos robustos, y la puntuación del pronoto, si bien no llega a ser tan marcada como la de los élitros, es mucho más profunda que la puntuación del pronoto de las especies incluidas en *P. (Phaenonotum).*

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. A. O. Bachmann por la lectura crítica del manuscrito y por sus sugerencias.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BLACKWELDER, R. E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. *Bull. U. S. Natl. Mus.* (185): 1-1492.

BOSQ, J. M. 1927. Contribución a la entomofauna del delta del Paraná. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 1 (3): 63-66.

BRUCH, C. 1915a. Nuevas especies de coleópteros hidrofílidos. *Rev. Mus. La Plata* 19 (2): 447-470.

BRUCH, C. 1915b. Catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata* 19 (2): 471-485.

BRUCH, C. 1927. Suplemento al catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina II. *Physis (Buenos Aires)* 8 (31): 536-553.

KNISCH, A. 1921. Die exotischen Hydrophiliden des Deutschen Entomologischen Museums (Col.). *Arch. Naturgesch.* 85 A (8): 55-88.

KNISCH, A. 1924. Hydrophilidae. *En*: Schenkling, S. (ed.), *Junk Coleopterorum Catalogus* 14 (79): 114, Berlin.

RONDEROS, R. A., L. A. BULLA & L. GROSSO. 1968. Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la Provincia de Buenos Aires. *Rev. Mus. La Plata (NS) Zool.* 10: 225-259.

RONDEROS, R. A., L. A. BULLA & J. C. VES LOSADA. 1969. Variación estacional del pleuston y bafon en las lagunas de Chascomús y Yalca. *An. Com. Invest. Cient. B. Aires* 7, 1966: 311-390.

Recibido: 6-III-1989
Aceptado: 7-VII-1990

BOLETIN DE LA BIBLIOTECA DE LA SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARGENTINA

Se comunica a los Sres. socios que se halla a disposición, en los principales centros de investigación en Entomología del país, el Boletín de Biblioteca Nro. 1. El objetivo de dicho Boletín es acercar a los investigadores, los índices de las publicaciones periódicas que recibe esta Biblioteca y será enviado, previo pago, a instituciones o socios que lo soliciten.

Del mismo modo se procederá con los pedidos de fotocopias de los artículos científicos existentes en Biblioteca.

Los interesados deberán dirigirse a:

Lic. Alberto Abrahamovich
Departamento Científico de Entomología
Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS POMPILINAE ARGENTINOS (HYMENOPTERA: POMPILIDAE). IV. OBSERVACIONES SOBRE ALGUNAS ESPECIES DE *POECILOPOMPILUS* HOWARD

COLOMO de CORREA, María V.*

ABSTRACT. Contribution to the knowledge of the Pompilinae of Argentina (Hymenoptera: Pompilidae). IV. Observations on some species of *Poecilopompilus* Howard. Two species of *Poecilopompilus* are recorded as new for the argentine fauna: *P. eurymelus* (Banks, 1947) and *P. familiaris* (Smith, 1855). Two new synonymies are established for *P. mixtus* (Fabricius, 1794): *Pompilus costatus* Taschenberg, 1869 and *Pompilus tobarum* Holmberg, 1903. The female of *P. eurymelus* is described for the first time, the male is redescribed and the species is recorded as new for Paraguay; *P. familiaris* is redescribed and recorded as new for Bolivia. A distribution map is included.

INTRODUCCION

En el presente trabajo se citan dos especies de *Poecilopompilus* Howard nuevas para la entomofauna de la República Argentina: *P. eurymelus* (Banks, 1947) y *P. familiaris* (Smith, 1855). Se establecen dos sinonimias nuevas para *P. mixtus* (Fabricius, 1794): *Pompilus costatus* Taschenberg, 1869 y *Pompilus tobarum* Holmberg, 1903.

De *P. eurymelus* se describe por primera vez la hembra, se redescribe el macho y se cita por primera vez para Paraguay, y de *P. familiaris* se redescriben ambos sexos, citándose por primera vez para Bolivia. Se incluye un mapa con la distribución de las especies aquí tratadas.

Para *P. mixtus* se puede consultar la lista sinonímica completa en Evans (1966, 1972) y Day (1977); aquí sólo se citan los nuevos sinónimos. El nombre de las instituciones donde se halla depositado el material estudiado y las siglas utilizadas en el texto han sido detalladas en un trabajo anterior (Colomo de Correa, 1987).

TRATAMIENTO SISTEMATICO

Poecilopompilus mixtus (Fabricius)

Sphex mixta Fabricius, 1794: 457. Holotipo ♀: Indias Occidentales, UZM Copenhagen (no examinado).

Pompilus costatus Taschenberg, 1869: 56. Lectotipo ♀ (aquí designado): Brasil, Lagoa Santa, MLUH. *syn n.*

* Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina.

Pompilus tobarum Holmberg, 1903: 495 y 498. Holotipo ♀: Argentina, Chaco, MACN (perdido), *syn. n.*

Avispas de tamaño mediano y de coloración muy variada, desde predominantemente amarilla con diseños negros, a negra con algunos diseños amarillos; antenitos largos; celda marginal corta; uñas de las hembras dentadas y de los machos bífidas.

Observaciones. Se ha tratado de hacer un estudio lo más completo posible de esta especie, habiendo revisado más de 800 ejemplares de América Central y del Sur. No se puede pretender que ésta sea una revisión exhaustiva sobre la complicada sinonimia de esta especie, ya que para llegar a conclusiones más definitivas se necesitaría conocer los datos de su etología, de los que se carece casi por completo.

Los tipos de coloración que incluyen *Poecilopompilus*, y otros pompílidos y véspidos sociales han sido estudiados por Banks (1945) y Evans (1968).

Day (1977) comparó el tipo de *P. mixtus* con otros ejemplares y observó que no existe un solo carácter morfológico satisfactorio para separarlas, y sólo es notable una variación grande en la coloración, que va desde el amarillo con algunas partes negras (*sulphurescens, polistoides*) hasta el negro con algunas partes amarillas (*costatus, varietatis*) pasando por *flavopictus* con manchas negras en las pleuras. Esta variación en la coloración no corresponde a una variación geográfica determinada. En el presente trabajo se han corroborado las observaciones de este autor acerca de la variabilidad de coloración intraespecífica. Se podría explicar esta variabilidad sobre la base de un mimetismo mülleriano que comparte con avispas sociales de la familia Vespidae. Es así que se encuentran especies de *Polybia* y *Mischocyttarus* con los mismos diseños de coloración de estas formas de *Poecilopompilus*, cuya distribución en gran parte comparten.

Se han visto los tipos de *Pompilus costatus* Taschenberg del Museo de Halle. Corresponden a cuatro ejemplares ♀♀ de Brasil, dos de la localidad de Nova Friburgo y dos de Lagoa Santa. Tres de ellos coinciden en sus características morfológicas con *P.mixtus*, por lo que deben incluirse en la misma. Se ha designado a uno de los ejemplares de Lagoa Santa como lectotipo (un ejemplar casi completamente negro con algunos diseños amarillos). Otros dos de coloración amarilla con diseños ferrugíneos y negros fueron designados como paralectotipos. El cuarto ejemplar (Nova Friburgo) tiene los antenitos más cortos que el resto, un carácter típico de *P. familiaris*, por lo que fue ubicado tentativamente en esta última especie, con lo que se deduce que Taschenberg en su determinación, con muy buen criterio, no tuvo en cuenta las diferencias de coloración.

Holmberg describe una especie del Chaco (Argentina), *Pompilus tobarum*, que caracteriza muy superficialmente. El tipo se ha perdido. Sin embargo, por la región de donde proviene y por los datos de coloración, se la incluye en la sinonimia de esta especie.

Se tuvo la oportunidad de revisar material del Museo Británico, comparado por Day con los tipos de Smith de *Pompilus sulphurescens* de Trinidad (St. George, St. Augustine) y *Pompilus polistoides* de Panamá (Busaba). También se ha visto un ejemplar comparado con el tipo de Smith de *Pompilus varietatis* de Brasil (Mato Grosso) que corresponde al ejemplar de *P. costatus* designado aquí como lectotipo. Se han revisado ejemplares determinados por Fox como *P. polistoides* de Chapada y los tipos de Banks de *Batazonus inornatus, B. apicalis* y *B. ventralis*, todos morfológicamente idénticos a *P. mixtus*, y por lo tanto sinónimos de esta especie.

En 1885 Kohl trata a *P. costatus, P. polistoides* y *P. flavopictus* como sinónimos de *P. interruptus*, por considerarla una especie muy variable en coloración y tamaño. No se comparte este criterio porque *P. interruptus* es fácil de separar morfológicamente de las restantes. Posee el vértice muy arqueado entre el extremo superior de los ojos

y el T1 fuertemente convexo; en *P.mixtus* el vértice es recto o débilmente arqueado y el T1 es suavemente convexo.

Distribución geográfica. Fue citada desde el extremo sur de Texas, México, América Central hasta América del Sur (excepto Chile). En la Argentina se la había citado sólo para el Chaco; se confirma esta cita y se amplía la distribución a Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Misiones, Formosa, Santiago del Estero, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires (Fig. 1).

Material examinado. ARGENTINA. Jujuy: Alto La Viña 1 ♀ (Porter 13/20-III-66) MCZ; Posta Lozano 1 ♀ 1 ♂ (Porter 28/31-III-68) MCZ. Salta: Orán, Río Pescado 5 ♀♀ 4 ♂♂ (Willink; Terán; Porter 30-IV/25-XI-67/69) FML, MCZ; ídem, Campamento Jakúlica 1 ♀ 42 ♂♂ (Willink; Monrós; Porter III/XI-68/69) FML, MCZ; ídem, 40 km W de Aguas Blancas 1 ♀ 4 ♂♂ (Porter I-69 y IX-71; Malaise) FML; ídem, Abra Grande 9 ♀♀ 19 ♂♂

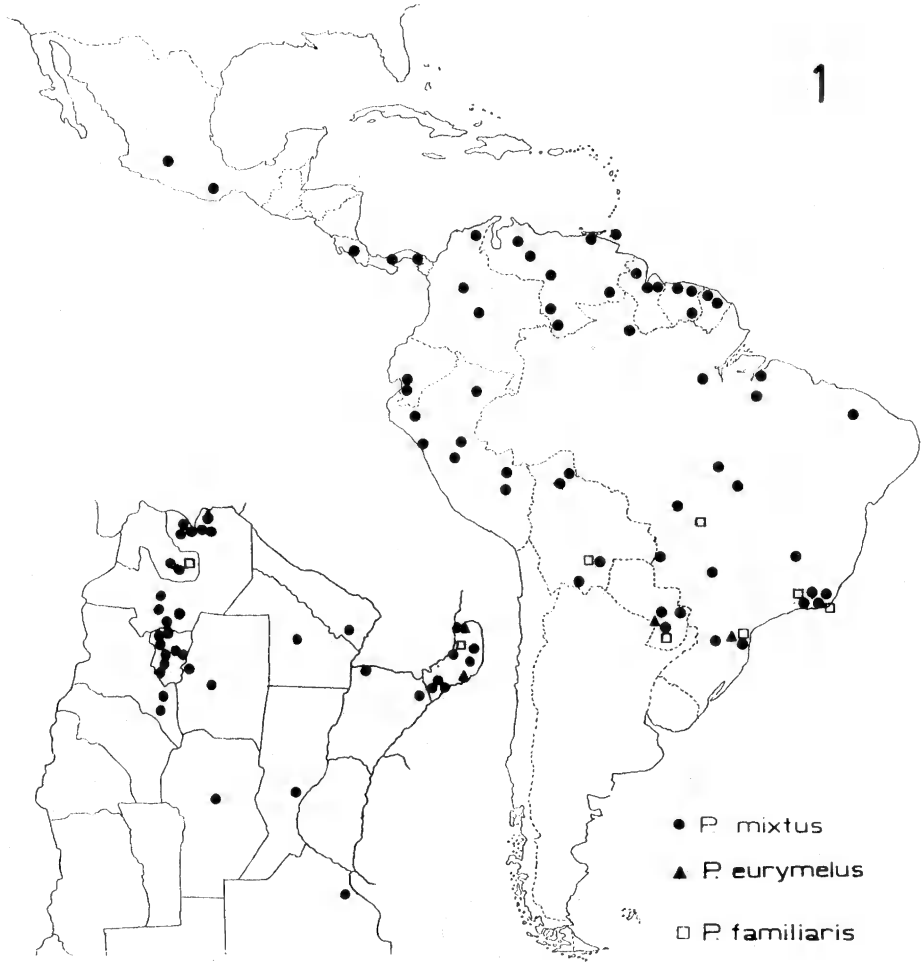


Fig. 1. Mapa de la distribución geográfica de *Poecilopompilus mixtus*, *P. eurymelus* y *P. familiaris*.

(Golbach; Porter 10-I/25-X-67/69) FML, MCZ; 5 km NW camp. Vespucio 1♀ (Fidalgo 12-X-70) FML; Pocitos 3 ♀♀ (Porter 28-IV-68) MCZ; Rosario de la Frontera 1 ♀ (Stange; Porter 28-IV-70) FML; Coronel Moldes 1 ♀ (Ajmat; Bennasar 30/31-I-60) FML; Alemania 30 ♀♀ (Stange; Porter 27-IV-70) FML; Tartagal 1 ♀ (Porter 27-IV-68) MCZ; 25 km W de El Tala 3 ♀♀ 1♂(Willink; Fidalgo 11-III-78) FML. Tucumán: Trancas, Tacanas 4 ♀♀ 8♂♂(Arnau; Porter; Stange I,II,XI y XII-48/68) FML, MCZ; San Pedro de Colalao 2♂♂ (Stange II-68) FML; San Javier 1 ♀ (Willink 21-IV-68) FML; Horco Molle, Sierra San Javier 700 m 3 ♀♀ 1 ♂ (Stange; Porter 1-I/8-VI-68 y 74) FML, MCZ; ídem 1♂ (Stange 8-VI-68) FML; ídem 2 ♀♀ (Porter 1/5-I-68) MCZ; Villa Nougués 1.250 m 1 ♀ (Porter 5/8-XII-64) MCZ; La Soledad (Cañete) Dpto. Cruz Alta 1♂ (Bucker 18-XII-66) FML; Cochuna 1 ♀ (M.V. Toledo 3-XI-71) FML; Famaillá, San Ramón 1 ♀ (García XI-47) FML; Las Cejas 1 ♀ (Stange 26-IX-66) FML; 11 km W Las Cejas 3 ♂♂ (Porter 24-IX/1-XI-67 y 68) MCZ. Catamarca: Concepción 1 ♀ (Willink 15-I-60) FML; El Rodeo 1 ♀ (Porter 16-IV-72) FML. Corrientes: Las Marías, Ca. Virasoro 2 ♀♀ 1 ♂(Porter 10/15-XI-69 y 7-XI-71) FML; Paso de la Patria 1 ♀ (Porter 5/7-XI-69) FML. Chaco: Ruinas 75 km N Sáenz Peña 3♂ ♂ (Fidalgo 28-III/15-V-74) FML; Misiones: Leandro N. Alem, Inst. Alberdi 1♂ (Porter 17/19-XI-69) FML; Cataratas del Iguazú 2 ♀♀ (Porter; Stange 5/9-XI-70) FML; Iguazú 1♀ (Hayward; Willink; Golbach 30-I/13-III-45) FML; Dos de Mayo 1 ♀ (Escobar; Claps 18-XI-73) FML; San Pedro 1 ♀ (Monrós; Willink 2-XII-51) FML; Pindapoy 1 ♀ (Williner I-42) FML; Puerto Rico 1 ♂ (Porter; Stange 5/13-XI-70) (Malaise) FML; San Javier 1 ♀ (Willink; Tomsic 20-XI-73) FML. Formosa: Misión Laishi 1 ♀ (Golbach 18-XII-48) FML. Santiago del Estero: Termas de Río Hondo, Dique Frontal 22 ♀♀ 4♂♂(Porter; Stange 16-X-71 y 3-V/19-IV-70/80) FML; Suncho Corral 1♀ (Stange 28-XII-75) FML. Córdoba: Capital 1♀ (López 18-XII-48) FML. Santa Fe: Piquete 1♀ 1♂ (Bridarolli 21/29-I-70) FML. Buenos Aires: Parque Pereyra 1 ♀ (Porter 25-XI-68) MCZ. Sin datos: 2 ♀♀ FML; 1 ♂ MACN.

Poecilopompilus familiaris (Smith) *comb. n.*

Pompilus familiaris Smith, 1855: 150. Holotipo ♀: Brasil, OXFORD (examinado); Fox, 1897: 248 (Brasil).
Pompilus costatus Taschenberg, 1869: 56 (en parte).
Batazonus familiaris; Banks, 1947: 379 (Brasil, Paraguay y Guyana).

Avispas de tamaño mediano; celda marginal y antenitos cortos; uñas de las hembras dentadas y de los machos bífidas.

Redescripción. Hembra. *Medidas:* Largo 9 - 14 mm; largo ala ant. 8,80 - 13,30 mm; ant. 3 0,75 - 0,92 x DIS; DIS 0,72 - 0,81 x DII; ancho clípeo 2,21 - 2,33 x largo; DTF 1,15 - 1,21 x DFV; DIM 0,61 - 0,68 x DTF; POL 0,85 - 0,87 x OOL. *Coloración y pubescencia.* La coloración es negra con diseños amarillos y castaños. Los diseños amarillos comprenden: órbitas internas y externas de los ojos hasta la altura de los ocelos laterales; borde posterior del propodeo; frecuentemente una mancha a cada lado de la base del T1 y una franja interrumpida o no en el centro del margen anterior del T2 y 3; gran parte de la base anterior de las coxas. Los diseños castaños se observan en: el lado inferior de los antenitos; margen apical del clípeo; casi vestigial sobre el margen posterior del postnoto; pequeña mancha en la parte inferior de la mesopleura; fémur, ápice del trocánter y tibia de la pata anterior; parte anterior de los fémures, gran parte o el ápice de las tibias, el último tarsito y uñas de las patas media y posterior. Son de color castaño amarillento los tarsitos con excepción de la base y del último tarsito de las patas media y posterior. Alas pardusco-amarillentas con la mitad basal del par anterior más oscura. Pubescencia fina y pálida. Pelos largos y blanquecinos en la frente, el vértice, el occipucio, la coxa anterior, la mesopleura y el propodeo; pelos más cortos sobre el pronoto. Setas negras en los últimos esternitos abdomina-

les. *Morfología*. Vértice convexo entre el extremo superior de los ojos; margen apical del clípeo cóncavo; antenitos cortos, la relación largo ancho es más evidente desde el antenito 3 al ápice, en el antenito 4 es de 2,8 - 3, en el 5 de 2,36 - 2,60 y en el 11 de 1,62 - 2. Mesonoto muy curvado en la mitad anterior; propodeo suavemente convexo, ángulos posterolaterales redondeados. T1 apenas curvado. Peine basitarsal con 3 espinas delgadas y cortas, la apical apenas mayor que la mitad del tarsito 2; uñas de todas las patas delgadas y dentadas. Celda marginal del ala anterior más corta que la distancia entre su extremo distal y su ápice alar (aproximadamente 0,80 - 0,86); lado anterior de la celda submarginal 3 menor o igual que el de la 2; el lado posterior es igual en ambas celdas; 1ª recurrente llega apenas más allá de la mitad de la celda submarginal 2; 2ª recurrente llega a la mitad de la submarginal 3.

Macho. *Medidas*: largo 7,90 - 13,85 mm; largo ala ant. 7,40 - 12,50 mm; ant. 3 0,42 - 0,56 x DIS; DIS 0,83 - 0,96 x DII; ancho clípeo 2,07 - 2,10 x largo; DTF 1,16 - 1,28 x DFV; DIM 0,60 - 0,62 x DTF; POL 0,71 - 0,85 x OOL. *Coloración y pubescencia*. Como la hembra, con las siguientes diferencias en los colores amarillos: la banda externa de los ojos a veces interrumpida; cara inferior del escapo; a veces 2 angostas bandas en el mesonoto, divergiendo desde el margen posterior, sin llegar al anterior; a veces una mancha castaño amarillenta a los lados del metanoto; abdomen con el ápice más claro y con una 3ª banda amarilla en el margen anterior del 4° segmento, interrumpida en el medio; bandas o manchas en los 2 primeros esternitos o a veces también en el E 3 y 4. Pubescencia como en la hembra, con pelos y setas cortas y escasas. *Morfología*. Vértice ligeramente convexo; margen apical del clípeo ligeramente truncado; antenitos cortos, largo del antenito 5, 1,6 - 1,84 el ancho. Mesonoto curvado anteriormente; propodeo suavemente convexo. T1 casi plano. Uñas bífidas en todas las patas; espolón interno de la tibia posterior más largo que la mitad del largo del basitarso, en una relación de 0,78 a 0,85. Lado anterior de la celda submarginal 3 más corto que el correspondiente a la 2; celda marginal aproximadamente 0,85 a 0,90 por la distancia desde su extremo al ápice alar. Placa subgenital angosta, bordeada de setas cortas; ápice recto; elevación media longitudinal muy pronunciada y ancha. Genitalia con los parámeros más largos que los lóbulos parapeniales, muy angostas por encima de la escama, ensanchándose abruptamente en el ápice, cubierto de pelos setosos largos; escama con setas largas; *digitus* anchos con setas cortas en el borde externo, edéago apenas más largo que los lóbulos parapeniales, termina en dos lóbulos a modo de dedos.

Observaciones. Las diferencias más notables entre esta especie y *P. mixtus* se manifiestan en la relación largo x ancho de los antenitos, pero hay también otras relaciones morfométricas importantes, como lo demuestra la Tabla I.

Con respecto a la coloración, hay pequeñas diferencias entre *P. familiaris* y *P. mixtus* . Por lo general en la primera, tanto la hembra como el macho tienen el tórax casi totalmente negro; la hembra a veces presenta 2 líneas amarillas en el mesonoto y una mancha castaño amarillenta en el lado inferior de la mesopleura, además de poseer 2-3 franjas amarillas en el abdomen. En *P. mixtus* las formas más oscuras siempre tienen dos manchas amarillas a los lados del propodeo y por lo menos el metanoto y dos líneas amarillas en el mesonoto; no poseen bandas amarillas a partir del segmento abdominal 2, con excepción a veces de dos pequeñas manchas a lo largo del margen anterior del T2. También se han visto algunos ejemplares cuya coloración es igual a las formas de *P. mixtus*, que presentan la mayor parte del cuerpo amarillo.

Se ha revisado el tipo de Smith, de la localidad de Chapada, Brasil, depositado en el Museo Británico de Historia Natural. Este ejemplar posee algunos diseños amarillos en el tórax, parecidos a *P. mixtus*.

Distribución geográfica. Brasil, Guyana, Paraguay, Bolivia y Argentina (Jujuy y Misiones).

Tabla I. Diferencias entre *P. familaris* y *P. mixtus*.

		P. familiaris	*P. mixtus*
♀	antenito 4 largo x ancho	2,80 - 3,00	3,50 - 4,30
	antenito 5 largo x ancho	2,36 - 2,60	3,20 - 3,80
	antenito 11 largo x ancho	1,62 - 2,00	2,66 - 3,33
	antenito 3 x DIS	0,75 - 0,92	0,90 - 1,20
	DIS x DII	0,72 - 0,81	0,61 - 0,75
	POL x OOL	0,85 - 0,87	0,83 - 1,10
♂	antenito 5 largo x ancho	1,60 - 1,84	2,20 - 3,00
	lóbulos apicales del edéago	en forma de lanza angosta	en forma de dedos ancha
	placa subgenital		

Material examinado. ARGENTINA. Jujuy: Calilegua 1♀ (Willink 13-XI-50) FML. Misiones: El Dorado 1♀ (Borq) FML. BRASIL. Serra de Bocaina, S.J.Barreiros, S.P. 1♀ 1♂ (Porter; García 13/17-I-69) MCZ; Serra dos Orgaos, Teresópolis R.J. 1♂ (Porter; García 21/26-I-69) MCZ; R.J. Parque Nacional Serra dos Orgaos 1♂ (Stange 29-I-69) FML; Nova Friburgo 1♀ MLUH; Nova Teutonia, Santa Catarina 33♀♀ 99♂♂ (Plaumann I-61/II-68) MCZ; ídem 27°11'B, 52°23'L 300 a 500 m 5♀♀ 36♂♂ (Plaumann I-39/III-68) BMNH, MCZ; Campinas 1♀♀ (Williams III-24) MCZ. BOLIVIA. Santa Cruz de la Sierra 1 ♀ (Porter; Stange 4-VII-72) FML. PARAGUAY. Villa Rica 1♂ (Scade II-25) MCZ.

Poecilopompilus eurymelus (Banks) *comb. n.*

Batazonus eurymelus Banks, 1947: 378. Holotipo ♀: Brasil, Nova Teutonia, MCZ N° 26.600 (examinado).

Avispas de tamaño mediano a grande; celda marginal más larga que la distancia entre su extremo y el ápice alar; uñas en ambos sexos dentadas.

Descripción. Hembra. *Medidas*. Largo 14,80 - 20,20 mm; largo ala ant. 14,00 - 17,40 mm; ant. 3 1,17 - 1,30 x DIS; DIS 0,58 - 0,63 x DII; ancho clípeo 2,12 - 2,21 x largo; DTF 1,11 - 1,15 x DFV; DIM 0,50 - 0,52 x DTF; POL 0,81 - 1,18 x OOL. *Coloración y pubescencia*. La coloración es negra, con diseños castaños y amarillos. Diseños castaños: parte inferior de los antenitos; gran parte del vértice y occipucio; gran parte del pronoto y parte superior de la mesopleura; la mayor parte de la coxa, ápice del trocánter, ápice y lado anterior del fémur, tibia, con excepción de una banda longitudinal externa que es negra, y tarsitos de la pata anterior; ápice del fémur, generalmente toda la tibia y tarsitos de la pata media; frecuentemente el ápice del fémur y base de la tibia de la pata posterior, siendo el resto negruzco. Los diseños amarillos son: órbitas de los ojos; entre y por debajo de los alvéolos antenales; casi todo el clípeo;

margen posterior del pronoto; a veces dos líneas a lo largo del mesonoto que divergen desde el margen posterior; lados del borde posterior del propodeo; a veces una pequeña mancha en la metapleura inferior. El abdomen es negro o castaño, frecuentemente con una angosta banda amarilla en el margen anterior del T2 y 3. Desde la mitad apical del segmento 3 hasta el ápice es de color amarillo verdoso con algunas manchas castañas. Alas castañas, más oscuras en la mitad posterior. La pubescencia se manifiesta como escasos pelos amarillos sobre el vértice, la frente, el occipucio, todo el dorso torácico y sobre la coxa anterior. Setas pardo oscuras en los últimos esternitos abdominales y último tarsito. *Morfología.* Vértice muy arqueado a la altura de la parte superior de los ojos; los ocelos por debajo de esta cresta; clípeo convexo, margen apical truncado. Margen posterior del pronoto subanguloso; mesonoto curvado; propodeo en vista lateral arqueado en la base, con el declive suave y poco convexo; lados del borde posterior angulosos. T1, en vista lateral, arqueado. Patas con uñas dentadas y largas, el primer par con la uña muy curvada; peine del basitarso anterior con 3 espinas delgadas y relativamente cortas, la apical no más larga que el tarsito; tibia y basitarso de la pata media y posterior con numerosas espinas largas. En el ala anterior la celda marginal es más larga que la distancia entre su extremo distal y el ápice alar (aproximadamente 1,60 a 1,76). Lado superior de la celda submarginal 3 más corto que el de la 2, mientras que el lado inferior de la 3 es más largo que el correspondiente de la celda submarginal 2; recurrente 2 llega a la mitad de la tercera celda. Ala posterior con la vena anal que llega a la vena media apenas más allá del origen de la cubital.

Macho. *Medidas.* Largo 12,65 - 14,30 mm; largo ala ant. 11,90 - 12,90 mm; ant. 3 0,57 - 0,64 x DIS; DIS 0,81 - 0,84 x DII; ancho clípeo 2,00 - 2,06 x largo; DTF 1,14 - 1,21 x DFV; DIM 0,47 - 0,51 x DTF; POL 1,00 x OOL. *Coloración y pubescencia.* Como la hembra pero con los diseños castaños y amarillos cubriendo un área más extensa. Las diferencias en los diseños amarillos son: una pequeña mancha en la frente; más ancha la banda de las órbitas internas; una mancha en la parte superior de la metapleura; más ancha la banda del margen anterior del T2 y 3; 2 manchas cerca de la base del T1 y casi todo el E2. Las diferencias en los diseños de color castaño son: una angosta banda del margen basal clípeo; 2 líneas sobre el mesonoto, que divergen desde el margen posterior y otra a los lados de la tégula; gran parte del propodeo; parte de la metapleura inferior; los 2 primeros segmentos del abdomen, siendo el resto negruzco con manchas amarillo verdosas. *Morfología.* Todo el margen apical del clípeo convexo; antenas suavemente crenuladas a partir del antenito 7 u 8 y muy pronunciadas hacia el ápice, antenitos cortos y anchos. Propodeo en vista lateral, suavemente convexo desde la base hacia el ápice. Patas con las uñas dentadas; largo del espolón interno de la tibia posterior de 0,67 a 0,71 x el largo del basitarso. En el ala anterior la celda marginal es larga, aproximadamente 1,55 x la distancia entre su extremo distal al ápice alar; lado anterior de la celda submarginal 3 igual o más de la mitad de la 2, mientras que el lado inferior es a la inversa; recurrente 2 llega a la mitad de la submarginal 3. Placa subgenital con el ápice redondeado, bordeado de setas largas, las del ápice más gruesas; elevación media longitudinal ancha y redondeada. Genitalia con los parámetros apenas más cortos que los lóbulos parapeniales, la escama con numerosas setas largas; placas volselares con algunas setas largas en el ápice; mitad externa del *digitus* con setas más cortas; parte interna apical de los lóbulos parapeniales con una escotadura; el edéago termina en 2 lóbulos redondeados.

Observaciones. Banks (1947), que describe la especie sobre la base de un macho, da una descripción muy incompleta; no menciona las uñas de las patas que son dentadas en oposición al resto de las especies. Aunque en la clave de hembras del género, incluye a *eurymelus*, no la describe posteriormente. Por ello aquí se hace una descripción detallada de una hembra, indicándose a continuación las diferencias de

ese ejemplar con respecto al resto del material estudiado. Las variaciones en la coloración consisten en: la mancha negra en la parte superior de la cabeza puede ser más ancha y continúa con una banda media con el diseño negro del occipucio; la banda negra de la parte inferior de los alvéolos antenales y el margen basal del clípeo pueden ser más angostos; pronoto casi totalmente negro, lo mismo que el mesonoto y las pleuras casi totalmente. Abdomen con diseños amarillos más extensos. Las patas con más partes negras. Un ejemplar de Paraguay es el que más difiere en la coloración, siendo el diseño negro más extendido que en el resto de los ejemplares. Con respecto a las diferencias morfológicas se puede destacar que en el ala posterior la vena anal puede estar más desplazada del origen de la cubital.

Se tuvo la oportunidad de revisar el holotipo macho de Banks. Con respecto a la coloración este ejemplar tiene más partes amarillas que los machos descriptos aquí. La relación de las medidas de la cabeza del tipo son: antenito 3 0,61 x DIS; DIS 0,81 x DII; ancho clípeo 2 x alto; DTF 1,27 x DFV; DII 0,49 x DTF; POL 0,85 x OOL.

Dibujos de esta especie en Colomo de Correa (en prensa).

Distribución geográfica. Brasil, Paraguay y Argentina (Misiones) (Fig. 1).

Material examinado. ARGENTINA. Misiones: San Javier 1 ♀ (Porter 12-XI-71) FML; Cataratas de Iguazú 2♂♂ (Porter; Stange 5.9-XI-70) FML. BRASIL. Nova Teutonia, Santa Catarina 1 ♂ (Plaumann 11-I-39) MCZ (Tipo); ídem 5♀♀ 1 ♂ (Plaumann I/II y X-52/68) MCZ. PARAGUAY. Dpto. San Pedro, Carumbé 1♀ 2♂♂ (Golbach 1-II/8-III-66) FML.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todas aquellas personas que han permitido estudiar las colecciones a su cargo o que gentilmente han enviado material. Se agradece al Dr. A. Willink por su constante orientación y por la lectura crítica del manuscrito. Al Dr. M. Day del Museo Británico por su amable contribución. También al Ing. Agr. A. Roig Alsina por las valiosas sugerencias.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BANKS, N. 1945. The Psammocharidae (spiders wasps of northern South America (Part I). *Bol. Entomol. Venezol.*, Caracas 4: 81-126.

BANKS, N. 1947. Studies of South American Psammocharidae. (Part II). *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.* 99: 371-486.

COLOMO de CORREA, M.V. 1987. Revisión de las avispas argentinas del género *Tachypompilus* Ashmead (Hymenoptera: Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44 (3-4): 201-237.

COLOMO de CORREA, M.V. En prensa. Contribución al conocimiento de los Pompilinae argentinos. III. (Hymenoptera, Pompilidae). *Acta Zool. Lilloana.*

DAY, M.C. 1977. Notes on some Pompilidae (Hymenoptera of incorrectly reported type-locality). *Entomologist's Mon. Mag.* 112: 71-74.

EVANS, H.E. 1966. A revision of the Mexican and Central American spider wasps of the subfamily Pompilinae (Hymenoptera: Pompilidae). *Mem. Am. Entomol. Soc.* 20: 442.

EVANS, H.E. 1968. Studies on neotropical Pompilidae (Hymenoptera). IV. Examples of dual sex-limited mimicry in *Chirodamus*. *Psyche* 75: 22 pp.

EVANS, H.E. 1972. Bredin-Archbold-Smithsonian Biological Survey of Dominica: Aculeate waps (Hymenoptera: Scolioidea, Vespoidea, Pompiloidea, Sphecoidea). *Smithson. Contr. Zool.* n° 115: 19.

FABRICIUS, J.C. 1794. *Entomología Systematica emendata et aucta.* Parte 4,6. Copenhagen.

FOX, W. 1897. Contributions to a Knowledge of the Hymenoptera of Brasil. N°2. Pompilidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 229: 287 pp.

HOLMBERG, E.L. 1903. Delectus Hymenopterologicus argentinus. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires,* 9: 377-517.

KOHL, F.F. 1885. Zur Synonimie der Hymenoptera Aculeata. *Entomol. Nachr.* 11: 161-165.

SMITH, F. 1855. Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part 3. Mitillidae and Pompilidae. Londres.

TASCHENBERG, E. 1869. Die Pompiliden des Museums der Universität zu Halle. *Zeitschr. Ges. Naturwiss.* 34: 25-75.

Recibido: 3-VII-1990
Aceptado: 24-X-1990

COMENTARIO BIBLIOGRAFICO

Maldonado Capriles, J. 1990. **Systematic Catalogue of the Reduviidae of the World (Insecta: Heteroptera).** Edición especial del Caribbean Journal of Science, 694 págs. (15.00 dólares norteamericanos).

La familia Reduviidae (Heteroptera) incluye importantes vectores de la enfermedad de Chagas en América, así como también muchos eficientes depredadores distribuidos mundialmente. Esta obra constituye el segundo catálogo de los redúvidos del mundo, habiendo sido publicado el anterior por Lethierry & Severin en 1896 (*Academie Royale de Bélgique*, 2 (3): 1-275). Su objetivo es brindar una idea de los nombres válidos de especies del mundo de redúvidos. Por tal razón, la historia bibliográfica de la familia, subfamilias y tribus no es discutida en el mismo. Solamente, información bibliográfica de las dos últimas categorías sistemáticas mencionadas anteriormente es tenida en cuenta.

Dado el desacuerdo parcial entre los especialistas sobre el número y definición de las subfamilias de Reduviidae, el autor ofrece su opinión y presenta una tabla comparativa según lo propuesto por Davis (1969, *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 62: 74-94) y Putshkov & Putshkov (1985, *Vestnik. Zool.*, 112 pp.).

Para cada especie se presenta la historia bibliográfica y la localidad de donde el taxón fue descripto originalmente, además de referencias a claves y figuras.

Según Maldonado Capriles, la familia Reduviidae está constituida por 27 subfamilias, 913 géneros y 24 subgéneros, con un total de 6224 especies y subespecies válidas. Los nombres de las especies son más de 12200 y la bibliografía reúne más de 1430 títulos.

Cabe destacar el alto valor de esta obra por reunir hasta el momento la mayor cantidad de referencias bibliográficas publicadas sobre el tema, lo cual facilitará enormemente futuras investigaciones taxonómicas sobre redúvidos.

María del Carmen Coscarón
Museo de La Plata

PENTATOMIDOS (HETEROPTERA) ENCONTRADOS SOBRE ESPECIES DE *SOLANUM*

SAINI, Esteban D.*

ABSTRACT. Pentatomids (Heteroptera) found on species of *Solanum*. The species of pentatomids found on species of *Solanum* from Argentina are mentioned. The life histories of the five most frequent species were studied in laboratory and provided the material for the morphological studies. Stinkbugs were reared from *Solanum bonariense* L., *S. sisymbriifolium* Lam., and *S. auriculatum* Aiton. Keys for the identification of the eggs, nymphs and adults are given.

INTRODUCCION

A través del relevamiento de hemípteros que viven sobre especies del género *Solanum*, efectuado por el autor en las provincias de Buenos Ares y Misiones, y sobre la base de la información obtenida al respecto en estas y otras provincias de la Argentina, se han identificado varias especies de pentatómidos. Algunas de ellas, como *Nezara viridula* (L.) y *Dichelops furcatus* (F.), son marcadamente polifitófagas, y tienen otros vegetales como huéspedes preferidos (soja, alfalfa, maíz, etc.). Otras, como *Acrosternum* spp., *Oenopiella punctaria* (Stål) y *Mormidea paupercula* Berg, fueron encontradas esporádicamente, y por lo tanto no se incluyen entre las predominantes. Los pentatómidos hallados con mayor frecuencia sobre especies de *Solanum*, tanto cultivadas como silvestres, son *Edessa meditabunda* (F.), *E. rufomarginata* (De Geer), *Loxa flavicollis* (Drury), *Arvelius albopunctatus* (De Geer) y *Dryptocephala lurida* Erichson.

Por otra parte, dentro de este género de solanáceas, hay algunas especies que son aparentemente preferidas por las mencionadas chinches. Así, por ejemplo, es muy común encontrar los "alquiches" (*E. meditabunda* y *E. rufomarginata*) sobre *S. bonariense* y *S. sisymbriifolium*, a *Arvelius albopunctatus* sobre *S. bonariense* y *S. paniculatum*, a *Loxa flavicollis* sobre *S. bonariense*, y a *Dryptocephala lurida* sobre *S. auriculatum*.

Las especies de *Solanum* de la Argentina sobre las que se encontraron los cinco pentatómidos considerados son: *S. auriculatum* Aiton (fumo bravo), *S. bonariense* L. (naranjillo), *S. ciliatum* Lam. (= *S. aculeatissimum* Jacq.) (revienta caballo), *S. granuloso-leprosum* Dunal (fumo bravo), *S. melongena* L. (berenjena), *S. paniculatum cfr.* (yuá, jurubeba), *S. sisymbriifolium* Lam. (= *S. balbisii* Dun., tutiá, espina de corona) y *S. tuberosum* L. (papa). Cabe acotar que gran parte de esta información es apoyada por citas de otros autores, como Berg (1878), Blanchard (1929), Bosq (1937), Lizer y Trelles (1941), Chiesa Molinari (1942), Hayward (1942), Quintana (1946, 1966), Torres (1950), Quintanilla *et al.* (1968, 1976, 1981), Rizzo (1971) y Rizzo & Saini (1987).

* Instituto de Patología Vegetal, INTA, 1712 Castelar, Argentina.

El objetivo de este trabajo es la identificación de las especies de pentatómidos predominantes sobre especies de *Solanum*, a partir de sus huevos, ninfas (fundamentalmente de los estadios 4° y 5°) y adultos. Las claves que se adjuntan son prácticas y de rápido manejo, y en tal sentido se escogieron los aspectos morfológicos de fácil visualización.

MATERIAL Y METODOS

Las especies de pentatómidos que se incluyen en este trabajo fueron encontradas sobre especies de *Solanum* a través de muestreos periódicos desde 1986 hasta el año 1989, en las localidades de Bragado, Castelar, Escobar, Moreno, Nueve de Julio, Pergamino, San Fernando y San Isidro (provincia de Buenos Aires); Gualeguaychú (provincia de Entre Ríos) y Posadas, Cerro Azul, Montecarlo, Jardín América, Eldorado y Puerto Iguazú (provincia de Misiones). Además se contó con información personal de las localidades de Balcarce y San Pedro (Buenos Aires) y de las provincias de Tucumán, Santa Fe y Corrientes.

Se llevaron a cabo crías de laboratorio, a partir de desoves de campo y de posturas obtenidas en cautiverio de adultos recogidos en la naturaleza. Dichas crías proporcionaron el material de huevos, ninfas y adultos que permitió la identificación de las especies, y sobre el que se realizó el estudio morfológico que concluyó con las tres claves que se presentan en el capítulo correspondiente. Las ninfas y adultos fueron criados sobre plantas de *S. bonariense* y *S. sisymbriifolium* y sobre hojas tiernas de *S. auriculatum* (únicamente para *Dryptocephala lurida*).

La descripción de los huevos se realizó 24 horas después de la ovipostura, y la de las ninfas y adultos 48 horas después de la muda. De esta manera se logró la homogeneidad del desarrollo de los caracteres morfológicos, especialmente el color. Los caracteres tenidos en cuenta para la identificación de los huevos fueron la forma y la disposición, la forma de las proyecciones micropilares, y el color y la estructura del corion. Se siguen los caracteres utilizados por Esselbaugh (1946), Kobayashi (1959) y Saini (1984). Para las ninfas fueron las proyecciones o expansiones laterales de los márgenes de la cabeza y del tórax; el alveolado de la superficie dorsal del cuerpo; la forma y coloración de las placas mediodorsales; la forma y coloración de las placas laterales; el patrón de manchas de la cabeza, del tórax y del abdomen. Se siguen los patrones utilizados por DeCoursey & Esselbaugh (1962), DeCoursey & Allen (1968) y Saini (1989). Para los adultos se consideraron las expansiones laterales espiniformes del pronoto, la forma de los yugos, las proyecciones espiniformes de la cabeza, el color del cuerpo y la presencia o ausencia de pelos marginales.

RESULTADOS

Se presentan a continuación las claves para la identificación de los huevos, ninfas y adultos de las cinco especies de pentatómidos más frecuentes sobre especies de *Solanum*. Cabe acotar que, llamativamente, estas cinco chinches tienen en común una característica morfológica que las diferencian de la mayoría de las especies de pentatómidos: las ninfas son muy deprimidas dorsoventralmente, sobre todo en los primeros estadios. Por el momento, este carácter debe ser tomado como una simple coincidencia, ya que no ha sido posible relacionarlo con algún tipo de comportamiento o con un origen filogenético común.

Clave para la identificación de los huevos de pentatómidos encontrados sobre especies de *Solanum* (Fig. 1)

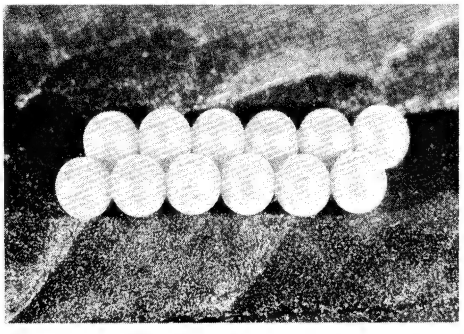
1. Forma esferoidal, dispuestos en masas irregulares o en grupos integrados por dos hileras contiguas bien definidas. Con proyecciones micropilares en forma de diminutas prominencias esferoidales 2
1'. Forma cilíndrica con extremos achatados, dispuestos en masas irregulares o en un grupo integrado por una única hilera bien definida. Con proyecciones micropilares en forma de pequeños ganchos romos curvados hacia el centro del huevo 3
2. Dispuestos en masas irregulares en un único estrato. Corion con mallas poligonales, cubierto de abundantes prominencias como "pelos" cortos, rígidos y hialinos. Huevos generalmente blancuzcos ..... *Loxa flavicollis*
2'. Dispuestos en un grupo formado por dos hileras contiguas bien definidas. Corion alveolado, desprovisto de "pelos". Huevos de color verde brillante ..... *Edessa meditabunda* y *Edessa rufomarginata**
3. Dispuestos en masas irregulares en un único estrato. Color amarillento con opérculo ambarino. Corona radial de proyecciones micropilares que rodean al opérculo, no alcanza el borde apical del huevo, que es festoneado ..... *Arvelius albopunctatus*
3'. Dispuestos en una única hilera bien definida. Color crema con opérculo castaño oscuro con parte central más clara. Corona radial de proyecciones micropilares alcanza el borde apical del huevo, que no es festoneado ..... *Dryptocephala lurida*

Clave para la identificación de las ninfas de pentatómidos encontradas sobre especies de *Solanum* (Fig. 2)

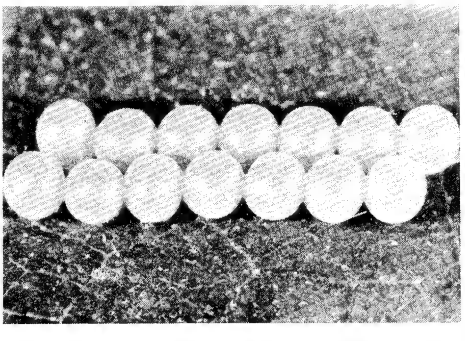
1. Con placas laterales no translúcidas e inconspicuas (indiferenciadas del resto de la superficie abdominal). Con alvéolos rojos. Con banda roja o amarilla sobre los márgenes laterales de todo el cuerpo ..... *Loxa flavicollis*
1'. Con placas laterales translúcidas y conspicuas. Con alvéolos castaño oscuros o negros. Sin banda coloreada sobre los márgenes laterales del cuerpo 2
2. Con placas mediodorsales conspicuas, diferenciadas del resto de la superficie abdominal. Márgenes de la cabeza y del tórax sin proyecciones de ningún tipo.. 3
2'. Con placas mediodorsales inconspicuas, sólo se aprecian los ostíolos y a veces las hendiduras glandulares. Márgenes de la cabeza y del tórax con proyecciones aguzadas o en forma de lóbulos 4
3. Placas laterales translúcidas con delgado borde negro. Mesonoto verde con una mancha negra a cada lado de la línea mediodorsal ..... *Edessa meditabunda*
3'. Placas laterales con parte central translúcida y ancho borde negro. Mesonoto castaño claro, sin manchas negras ..... *Edessa rufomarginata*
4. Cuerpo amarillento cubierto por numerosos alvéolos castaño oscuros. Cabeza con proyecciones aguzadas por delante de los ojos. Márgenes laterales de todo el cuerpo con pelos hialinos rígidos. Pro y mesonoto sin manchas negras ..... *Dryptocephala lurida*

---

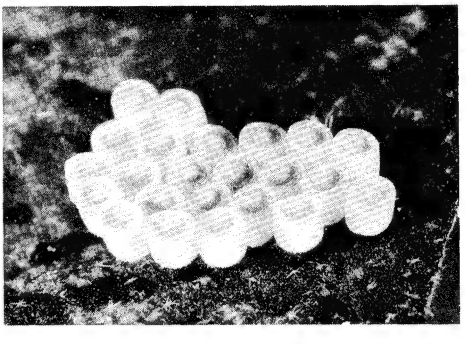
* Las diferencias visibles entre los huevos de estas dos especies, al final de su desarrollo, son el tamaño relativo (*E. m.* < *E. r.*) y la forma del *ruptor ovi* (Saini, 1984).



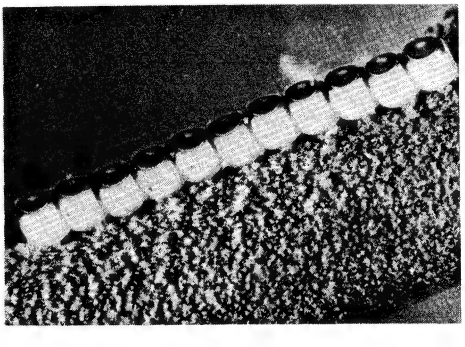
EDESSA MEDITABUNDA (F.)



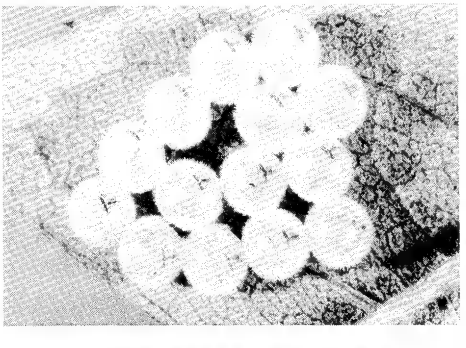
EDESSA RUFOMARGINATA (DE GEER)



ARVELIUS ALBOPUNCTATUS (DE GEER)

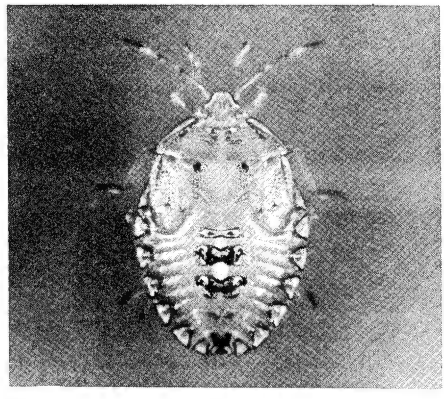


DRYPTOCEPHALA LURIDA ERICH.

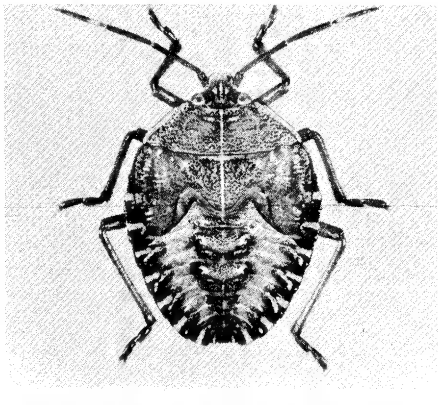


LOXA FLAVICOLLIS (DRURY)

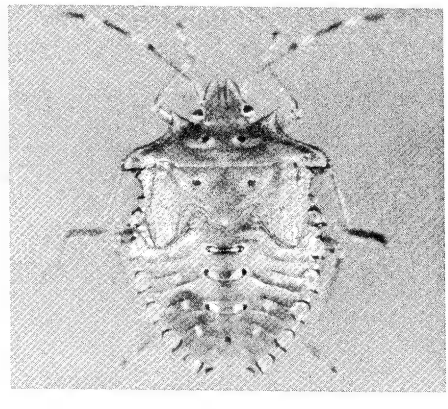
Fig. 1. Pentatómidos encontrados sobre especies de *Solanum*. Huevos.



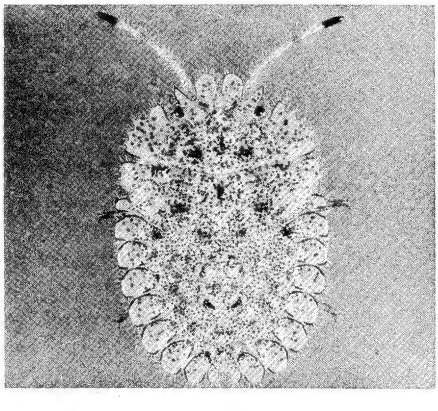
EDESSA MEDITABUNDA (F.)



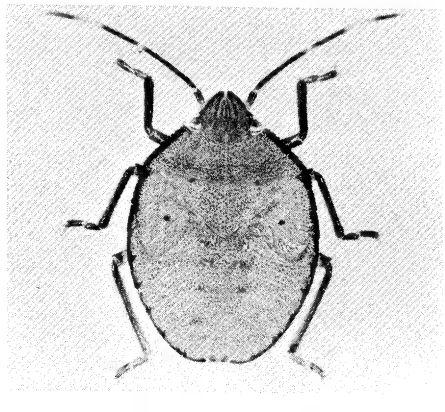
EDESSA RUFOMARGINATA (DE GEER)



ARVELIUS ALBOPUNCTATUS (DE GEER)

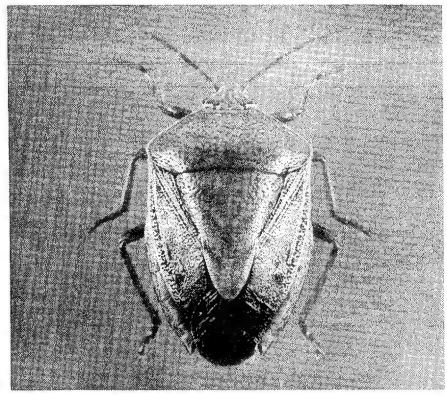


DRYPTOCEPHALA LURIDA ERICH.

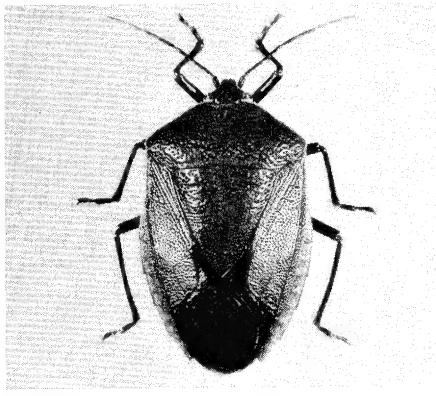


LOXA FLAVICOLLIS (DRURY)

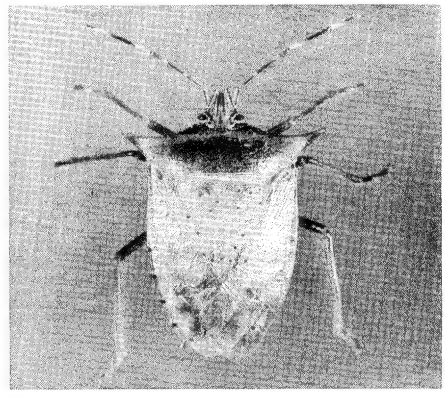
Fig. 2. Pentatómidos encontrados sobre especies de *Solanum*. Ninfas.



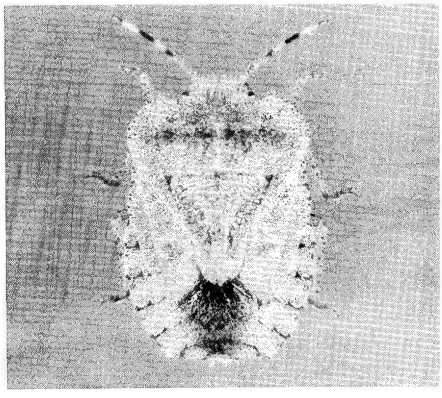
EDESSA MEDITABUNDA (F.)



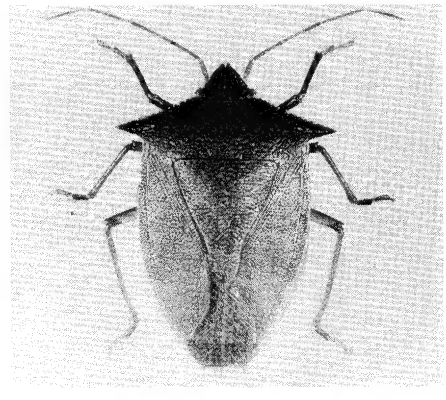
EDESSA RUFOMARGINATA (DE GEER)



ARVELIUS ALBOPUNCTATUS (DE GEER)



DRYPTOCEPHALA LURIDA ERICH.



LOXA FLAVICOLLIS (DRURY)

Fig. 3. Pentatómidos encontrados sobre especies de *Solanum*. Adultos.

4'. Cuerpo verdoso con muchas manchas blancas (que le dan su nombre) y escasos alvéolos negros en el tórax. Cabeza sin proyecciones por delante de los ojos. Sin pelos marginales. Pro y mesonoto con una mancha negra a cada lado de la línea mediodorsal ..... *Arvelius albopunctatus*

Clave para la identificación de los adultos de pentatómidos encontrados sobre especies de *Solanum* (Fig. 3)

1. Pronoto con prominencias espiniformes laterales. Cabeza con extremos de los yugos aguzados. Patas verdes 2
1'. Pronoto sin prominencias espiniformes. Cabeza con extremos de los yugos romos. Patas castañas o castaño rojizas 3
2. Cuerpo totalmente verde, incluso cabeza y antenas. Pronoto con borde fuertemente serrulado. Prominencias espiniformes laterales generalmente rojas ..... *Loxa flavicollis*
2'. Cuerpo verde amarillento con pequeñas manchas circulares, blancas y negras; cabeza y antenas castañas claras. Pronoto con borde no serrulado. Prominencias espiniformes laterales amarillas o blancuzcas ..... *Arvelius albopunctatus*
3. Cuerpo castaño claro cubierto por muchos alvéolos castaño oscuros. Patas castañas con manchas circulares negras. Cabeza con pequeñas proyecciones aguzadas por delante de los ojos. Con pelos marginales cortos en todo el cuerpo ..... *Dryptocephala lurida*
3'. Cuerpo verde. Patas castaño rojizas sin manchas circulares negras. Cabeza sin proyecciones por delante de los ojos. Sin pelos marginales 4
4. Hemiélitros castaño oscuros. Conexivo verde ..... *Edessa meditabunda*
4'. Hemiélitros verdes. Conexivo castaño claro o rojizo ..... *Edessa rufomarginata*

BIBLIOGRAFIA CITADA

BERG, C. 1878. Hemiptera Argentina; ensayo de una monografía de los hemípteros y homópteros de la República Argentina. *An. Soc. Cient. Argent.* 6: 23-26.

BLANCHARD, E. 1929. Principales insectos y enfermedades que perjudican al cultivo de la papa en la República Argentina. *Min. Agric. Dir. Gen. Agric.* y *Def. Agríc.*: 3-53.

BOSQ, J. 1937. Lista preliminar de los hemípteros (Heteroptera), especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 9: 111-134.

CHIESA MOLINARI, O. 1942. *Entomología Agrícola*. Edit. D'Accurzio.

DECOURSEY, R. M. & R. C. ALLEN. 1968. A generic key to the nymphs of the Pentatomidae of the eastern United States (Hem. Heteroptera). *Univ. Conn. Occ. Papers* 1 (3): 141-151.

DECOURSEY, R. M. & C. O. ESSELBAUGH. 1962. Descriptions of the nymphal stages of some North American Pentatomidae (Hem. Heteroptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 55: 323-342.

ESSELBAUGH, C. O. 1946. A study of the eggs of the Pentatomidae (Hemiptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 39: 667-691.

HAYWARD, K. 1942. Primera lista de insectos tucumanos perjudiciales. *Est. Exp. Agríc. Tucumán, Publ. Misc.* 1, 110 pp.

KOBAYASHI, T. 1959. The developmental stages of some species of the japanese Pentatomoidea (Hemiptera). VII. Developmental stages of *Nezara* and its allied genera (Pentatomoidea s. str.). *Jap. J. Appl. Ent. Zool.* 3: 230-231.

LIZER y TRELLES, C. 1941. *Insectos y otros enemigos de la quinta*. Esc. Agrop., Edit. Sudamericana.

QUINTANA, F. 1966. Programación de papas. Doc. Básico Plagas. *IDIA* 219: 36-41.

QUINTANILLA, R., A. MARGHERITIS & H. RIZZO. 1968. Catálogo de hemípteros hallados en la provincia de Entre Ríos (Argentina). *Rev. Fac. Agron. y Vet.* 16 (3): 29-38.

QUINTANILLA, R., A. MARGHERITIS & H. RIZZO. 1976. Catálogo de hemípteros hallados en la provincia de Corrientes (Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 35 (1-4): 115-133.

QUINTANILLA, R., H. RIZZO & A. S. NUÑEZ. 1981. Catálogo preliminar de hemípteros hallados en la provincia de Misiones (Argentina). *Rev. Fac. Agron.* 2 (3): 145-161.

RIZZO, H. 1971. Aspectos morfológicos y biológicos de *Edessa meditabunda* (F.) (Hem. Pentatomidae). *Rev . Peru. Entomol.* 14 (2): 272-281.

RIZZO, H. & E. D. SAINI. 1987. Aspectos morfológicos y biológicos de *Edessa rufomarginata* (De Geer) (Hem. Pentatomidae). *Rev. Fac. Agron.* 8 (1-2): 51-63.

SAINI, E. D. 1984. Identificación de los huevos de pentatómidos (Heteroptera) encontrados en cultivos de soja. *IDIA* 425-428: 79-84.

SAINI, E. D. 1989. Clave para la identificación de las ninfas de pentatómidos encontrados en cultivos de soja. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 46 (1-4): 129-139.

TORRES, B. 1950. Insectos perjudiciales y útiles al cultivo de la papa en la Argentina. *Min. Agric. y Ganad.* VI Ser. B 17: 3-37.

Recibido: 23-IV-1990
Aceptado: 11-XII-1990

PERFIL DE TOXICIDAD DE INSECTICIDAS EN CEPAS SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES AL MALATION EN *TRIBOLIUM CASTANEUM* (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE)

PICOLLO de VILLAR, M.*, A. FERRERO**, E. SECCACINI* y E. ZERBA*

ABSTRACT. Insecticides toxicity profile in malathion susceptible and resistant strains of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). It is limited the number of permissible insecticides used in the control of stored grain pests. Since malathion has been registered for post harvest control in USA in 1958, other organophosphorus insecticides such as pirimiphos-methyl, fenitrothion, chlorpyriphos, metacriphos, and dichlorvos (DDVP) were intensively used. The pyrethroid deltamethrin formulated with piperonyl butoxide and the fumigants phosphine and methyl bromide have been used too. Development of resistance to pesticides is a serious obstacle to successful pest control. Some cases of resistance in stored grain pest were reported. Actually malathion resistance in *Tribolium castaneum* is known almost throughout the whole world. Resistance to malathion in *Tribolium* sp. and *Sitophilus oryzae* has been previously found in different localities of Argentine by the authors. In this work one of the *Tribolium* resistant strains, M.L., has been used to determine the toxicity characterization, of different insecticides, to analize the resistance reversion by synergist and to carry out preliminar studies about degradative metabolism of malathion.

INTRODUCCION

El número de plaguicidas permitidos para el control de plagas de granos almacenados, así como el rango de sus dosis, es limitado. El insecticida O.P. malatión fue registrado para el control de insectos postcosecha en los Estados Unidos en 1958 (Anónimo, 1958) y ha sido el primer insecticida residual para el tratamiento directo de granos almacenados desde ese momento. Otros insecticidas utilizados son los fosforados pirimifosmetilo, fenitrotión, clorpirifos, metacrifos y diclorvos (DDVP), el piretroide deltametrina sinergizado con butóxido de piperonilo, y los fumigantes fosfina y bromuro de metilo.

Son numerosos los casos informados de especies plaga que desarrollan resistencia hacia los insecticidas utilizados para su control, habiéndose registrado resistencia a insecticidas en algunas de las plagas más comunes de productos almacena-

* Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN) - CITEFA - CONICET, J. Zufriategui 4380, 1603 Villa Martelli, Argentina.
** Departamento de Biología, Universidad Nacional del Sur, Perú 670, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

dos (Dyte & Blackman, 1970; Dyte *et al.*, 1974). Actualmente se conoce resistencia a malatión en la mayoría de las cepas de *Tribolium castaneum* de todo el mundo (Champ & Dyte, 1976).

En la Argentina, un relevamiento de estas plagas realizado por Picollo de Villar *et al.* (1985) demostró la aparición de focos de *Tribolium sp.* y *Sitophilus oryzae* resistentes a malatión en distintas partes del país. De las dos cepas de *Tribolium sp.* encontradas, en este trabajo se utilizó la denominada M.L., para establecer el perfil de toxicidad a diferentes insecticidas, analizar el uso de sinergistas para revertir la resistencia y realizar un estudio preliminar del metabolismo degradativo del malatión.

MATERIAL Y METODOS

Material biológico. Se utilizó la cepa salvaje M.L. de *Tribolium castaneum* (Herbst) recogida en la provincia de Buenos Aires. La cepa de referencia pertenece a la colonia criada y mantenida en el insectario del CIPEIN. Dicha colonia se originó a partir de ejemplares sin historia de control químico, obtenidos de la Cátedra de Terapéutica Vegetal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata (cepa susceptible U.L.P.). Todos los insectos fueron mantenidos en condiciones fijas de temperatura y humedad relativa ambiente (25° C y 70% de humedad relativa). Como recipientes de cría se utilizaron frascos de boca ancha cerrados con tapa metálica o tela fina. Los ejemplares se alimentaron con levadura, trigo molido y leche en polvo en una proporción 1:13:1. En los ensayos se utilizaron insectos adultos de 3-4 semanas de edad.

Reactivos utilizados. *Insecticidas.* Malatión: S-1,2-di (etoxicarbonil) etil-0, 0-dimetil fosforoditioato obtenido de Cyanamid Argentina.

Fenitrotión: 0,0 dimetil 0- (3 metil 4 nitrofenil) fosforotioato obtenido de Sumitomo Chemical de Japón.

Deltametrina: (1R)-cis-3- (2,2-dibromo vinil)- 2,2 - dimetil-ciclopropano carboxilato de (S)-α-ciano-3-fenoxibencilo proveniente de Farquimia (Argentina).

Pirimifosmetilo: 0-2 dietilamino-6-metil pirimidin-4 il dimetil fosforotioato obtenido de Duperial (Argentina).

Fenotrín: Crisantemato de cis-trans (1R) 3-fenoxibencilo.

T.P.P.: Trifenil fosfato de Aldrich (USA).

Piperonil butóxido: 5 2- (2-butoxietoxi) etoximetil -6-propil- 1,3 benzodioxol proveniente de INC. (^{14}C) malatión, S-1, 2-di (etoxicarbonil) etil 0,0 (^{14}C)-dimetil fosforotidioato, 5,16 mCi/nmol 3,1 µml/ml obtenido de Patchfinder Laboratories Inc. (USA).

Ensayos toxicológicos. El método utilizado para establecer el perfil de toxicidad a diferentes insecticidas y sinergistas es una modificación del recomendado por la Organización para la Alimentación y la Agricultura (Método FAO N° 15, 1974). Este método consiste en impregnar discos de papel Whatman N° 1 de 7 cm de diámetro con 0,5 ml de solución acetónica del insecticida. Se utilizaron anillos de vidrio de 5 cm de diámetro y 2,5 cm de altura para confinar los insectos a la superficie tratada, y con el fin de evitar posibles fugas se emplearon tapas de tela metálica. Al cabo del tiempo de exposición (24 horas) los insectos se trasladaron a frascos limpios y se mantuvieron a temperatura de cría hasta las 48 hs. (organofosforados) y 72 hs. (piretroides).

El criterio de respuesta fue la caída del insecto ("knock down") definida como su incapacidad para sostenerse y caminar. En los ensayos con sinergistas los discos

de papel de filtro se impregnaron con soluciones de malatión con T.P.P. en relación 1:5 y de deltametrina con butóxido de piperonilo en relación 1:9.

El cálculo de concentración letal para el 50% de la población se realizó mediante un programa de probabilidad estadística, con computadora Hewlett Packard H.P. 85, basado en el método de Litchfield & Wilcoxon (1949).

Metabolismo *in vitro* del ^{14}C malatión. Se homogeneizaron 30 insectos adultos de *Tribolium castaneum* susceptibles y resistentes en 2 ml de buffer fosfato 0,02 M pH 7,2 respectivamente, se filtraron con lana de vidrio y se dializaron con el buffer fosfato 0,02 pH 7,2 más E.D.T.A. (etilén diamino tetracético, 370 mg/l) durante 12 horas. Los homogenatos fueron centrifugados a 10.000 g durante 10 minutos en centrífuga refrigerada Tomy Seiko modelo R-S 18 III. Se colocaron 200 µl del homogenato más 5 µl de ^{14}C malatión y se incubaron en un baño a 30° C durante 90 minutos. La reacción se detuvo con el agregado de 200 µl de etanol absoluto. Se tomaron 50 µl y se sembraron en una placa de silicagel (Merck 60 F254 0,25 mm). En la misma placa se sembró un estándar radiactivo de ^{14}C malatión. El sistema de solventes de corrida utilizado fue acetona: acético (200:1). Las placas fueron reveladas autorradiográficamente. La cantidad de radiactivo de cada mancha se midió con un contador de centelleo líquido Beckman L.S. 7000.

RESULTADOS

Toxicidad de los insecticidas. Para la detección y cuantificación de la aparición de resistencia en la cepa en estudio es imprescindible establecer valores de toxicidad como las CL50 a nivel de laboratorio. En este trabajo se intentó inicialmente verificar en laboratorio la resistencia al malatión en una cepa de *Tribolium castaneum*, presionada a campo (cepa M.L.). Para tal fin y comparativamente con una cepa sin historia previa de control químico (cepa U.L.P.) se midieron las CL50 del malatión, así como también las CL50 del pirimifosmetilo y fenitrotión, dos de los insecticidas fosforados más usados en la Argentina en control de plagas de granos almacenados (Anónimo, 1984). Con la misma metodología también se establecieron las CL50 de la deltametrina y fenotrín, dos de los insecticidas piretroideos recomendados por sus fabricantes para controlar plagas de granos almacenados (Anónimo, 1979, 1987).

Un análisis de los valores de CL50 (Tabla I) nos indica que la toxicidad de los insecticidas ensayados no fue la misma en las dos cepas de *Tribolium castaneum* en estudio. El cociente entre la CL50 de la cepa presionada con insecticida y la CL50 de la cepa de referencia no presionada, da el factor de resistencia. Este parámetro cuantifica el grado de resistencia que ha alcanzado la cepa presionada y por lo tanto fue de interés determinarlo, teniendo en cuenta que la cepa M.L. recibió presiones de control químico. Sobre la base de las CL50 descriptas en la Tabla I, se determinaron los valores de factor de resistencia de la cepa M.L. correspondientes (Tabla II).

Efecto de sinergistas. Paralelamente a la determinación de las CL50 de la deltametrina en las cepas U.L.P. y M.L. se midió la CL50 de este insecticida acompañado del sinergista P.B. El efecto sinergista surge de los resultados de la Tabla III. El factor de sinergismo (CL50 insecticida/CL50 insecticida + P.B.) fue de 14,7 en la U.L.P. y 14,4 en la M.L.

Además del efecto del P.B. sobre la deltametrina, se estableció el efecto del T.P.P. sobre el malatión. El T.P.P. tiene reconocida importancia como sinergista del malatión (Bansode *et al.*, 1981).

Tabla I. Toxicidad a distintos insecticidas en las cepas U.L.P. y M. L. de *Tribolium castaneum* (determinada según el método de la FAO modificado).

Insecticida	CL 50 µg/cm² U.L.P.*	CL 50 µg/cm² M.L.*	CL 95 µg/cm² U.L.P.*	CL 95 µg/cm² M.L.*
Malatión	21,28 (19,8-23)	271,41 (218-336)	110,45	4.786,9
Fenitrotión	0,38 (0,10-1,46)	2,68 (1,57-4,63)	30,63	15,89
Pirimifos metilo	1,43 (1,40-1,46)	1,25 (1,21-1,27)	2,75	2,38
Fenotrín	> 1.300	> 1.300	—	—
Deltametrina	385,29 (198,3-748,4)	22,95 (20,55-25,64)	3.356,6	189,39

* U.L.P. (Cepa susceptible)
* M.L. (Cepa resistente)

Tabla II. Factores de resistencia

Insecticida	Factor de resistencia*
Malatión	12,75
Fenitrotión	7,00
Pirimifos metilo	0,87
Fenotrín	—
Deltametrina	0,06

$$\text{* Factor de resistencia o Grado de resistencia} = \frac{\text{CL50 R}}{\text{CL50 S}}$$

Tabla III. Efecto de sinergistas

Insecticida + Sinergista	CL 50 µg/cm² U.L.P.	CL 50 µg/cm² M.L.	CL 95 µg/cm² U.L.P.	CL 95 µg/cm² M.L.	Factor de sinergismo* U.L.P.	Factor de sinergismo* M.L.
Deltametrina + P.B.	26,3 (6,8-110,5)	1,6 (1,51-1,68)	2827,5	4,2	14,7	14,4
Malatión + T.P.P.	17,3 (17,3-18,8)	7,9 (7,6-8,1)	29,8	15,42	1,2	34,4

$$\text{* Factor de sinergismo} = \frac{\text{CL50 compuesto}}{\text{CL50 compuesto + sinergista}}$$

Entre paréntesis, valores de intervalo de confianza.

En nuestro caso el T.P.P. mostró una actividad sinergista sobre el malatión muy distinta en las cepas U.L.P. y M.L. En la cepa susceptible prácticamente no se observó sinergismo, siendo el factor de sinergismo 1,2; mientras que para la cepa M.L. el factor de sinergismo fue de 34,4. Para esta cepa las CL50 del malatión sinergizado por T.P.P. fue prácticamente la del malatión no sinergizado en la cepa susceptible.

Metabolismo *in vitro* de ^{14}C malatión. Para interpretar el fenómeno de resistencia en estudio fue de interés medir la degradación de ^{14}C Mt mediada por carboxiesterasas *in vitro*. Para tal fin se utilizaron sobrenadantes de 10.000 g de homogenatos de insectos descabezados de *Tribolium castaneum*, provenientes de ambas cepas. Se tuvo en cuenta que las carboxiesterasas pueden encontrarse tanto en la fracción soluble como en la fracción microsomal (Welling & Blaakmeer, 1971; Villar *et al.*, 1983; Wood *et al.*, 1985).

La incubación de los homogenatos de *Tribolium castaneum* de ambas cepas con ^{14}C Mt dio lugar a distintos productos de degradación que fueron separados por T.L.C. El sistema de separación utilizado permite resolver productos de degradación por fosforotriesterasas y carboxiesterasas. En este último caso es posible discernir entre α y β monoácido y diácido derivados del malatión (Eto, 1974; Wilkinson, 1976).

Tabla IV. Degradación *in vitro* de ^{14}C malatión en homogenatos de cepas de *Tribolium castaneum*.

Metabolito	Porcentaje de radioactividad*			Rf**
	Control	U.L.P.***	M.L.***	
Producto de fosforo-triesterasas y otros metabolitos polares	0,9 ± 0,4	1,8 ± 0,8	0,4 ± 0,1	0
Monoácido	0,6 ± 0,3	10,9 ± 2,0	15,8 ± 2,0	0,57
Malatión remanente	98,5 ± 0,1	87,3 ± 5,8	83,8 ± 1,8	0,79

* Los resultados son el promedio de 2 determinaciones independientes.
** Placa delgada de silicagel - Solvente: acetona - acético (200:1).
*** A los valores obtenidos de productos de fósforo-triesterasas y monoácido no se les han descontado los respectivos controles.

Los resultados correspondientes a la medición de actividad degradativa se resumen en la Tabla IV. La formación de productos de degradación de malatión por fosforotriesterasas y otros metabolitos polares, fue muy baja en ambas cepas.

DISCUSION

Un análisis de los resultados indica que la cepa M.L. ha desarrollado un importante grado de resistencia al malatión y en menor medida al fenitrotión. Para el pirimifosmetilo no se observan diferencias significativas en la acción insecticida sobre ambas cepas.

Resultó sorprendente la muy baja toxicidad de los piretroides teniendo en cuenta las recomendaciones de uso de sus manufacturadores (Anónimo, 1979, 1987). Este

resultado puede ser explicado, al menos parcialmente, por lo adsorbible de este tipo de compuestos que se unen fuertemente al papel de filtro y su ya mencionada degradación por oxidasas de función mixta. La formulación de los mismos con coadyuvantes que actúan como desplazantes en sustratos adsorbentes y sinergistas como el P.B. debería resultar en un marcado incremento en la efectividad de estos piretroides. En forma inesperada se observa que la cepa M.L., no sólo no presenta resistencia cruzada a la deltametrina, sino que es más susceptible a este insecticida piretroide. Este interesante caso de correlación negativa registra pocos antecedentes en la literatura. Un perfil de correlación negativa similar al que se informa en Tabla I fue publicado por Kurtak *et al.* (1986), en un simúlido transmisor de la onchocerciasis *(Simulium damnosum)*, el cual desarrolló resistencia a compuestos fosforados (temephos y chlorphoxin), pero resultó más susceptible al piretroide permetrina (Kurtak *et al.*, 1986). En forma análoga, una cepa de arañuela roja *(Tetranychus urticae)* resistente al fosforado azinfos-metilo mostró susceptibilidad incrementada a insecticidas piretroideos (Chapman & Pennan, 1979).

El alto valor de los factores de sinergismo con P.B. en ambas cepas de *Tribolium castaneum* sugieren una importante degradación de la deltametrina por oxidasas de función mixta, sistema enzimático inhibible por este sinergista (Wilkinson, 1982).

La similitud de los factores de sinergismo en ambas cepas y la falta de resistencia cruzada a la deltametrina en la cepa M.L. sugieren que no hay una mayor actividad de oxidasas de función mixta en esta cepa resistente.

La reversión del fenómeno de resistencia al malatión por T.P.P. ya fue observada en otras cepas de *Tribolium castaneum* (Dyte & Rowlands, 1967, 1968). Los resultados sugieren que la resistencia al malatión observada en la cepa M.L. tendría como causa primordial una mayor actividad degradativa mediada por carboxiesterasas, la cual es revertida por tratamiento conjunto con un inhibidor de estas enzimas como es T.P.P. (Haliscka & Beeman 1983; Binns, 1986). Con el fin de confirmar esta hipótesis se llevaron a cabo los estudios *in vitro* de metabolismo de malatión con especial énfasis en la degradación de grupos carboxiester por una vía metabólica particular mediada por carboxiesterasas (Eto, 1974).

Esta vía detoxificante ha sido reconocida como una causa específica de resistencia al malatión en numerosas especies de insectos: *Musca domestica* (Matsumura & Hogendijk, 1964; Welling & Blaakmeer, 1971), *Drosophila melanogaster* (Holdwerda & Morton, 1983) y *Tribolium castaneum* (Price, 1984).

En el caso de *Tribolium castaneum* se ha encontrado resistencia específica al malatión y ésta ha sido atribuida a una más eficiente producción de metabolitos de carboxiesterasas (Dyte & Rowlands, 1968; Dyte & Blackman 1970).

Los resultados que se resumen en la Tabla IV sugieren una pobre contribución de fosforotriesterasas en el metabolismo *in vitro* de malatión en *Tribolium castaneum*. Por lo tanto esta vía metabólica no puede ser considerada un factor de resistencia en la cepa M.L. En cambio la comparación de los porcentajes de degradación medidos en las cepas U.L.P. y M.L. indica una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre ambas cepas en la formación de β monoácido, único producto detectado como metabolito de carboxiesterasas. El mismo fue identificado contra estándar frío y por valores de bibliografía de Rf (Welling *et al.*, 1979).

El hecho de que el α monoácido estuviera por debajo del límite de detección en nuestras identificaciones de productos de detoxicación fue inesperado, teniendo en cuenta que el α monoácido es inestable a pH menor que 3 donde se isomeriza lentamente a β monoácido (Welling *et al.*, 1979). La extracción de los metabolitos ácidos fue realizada inmediatamente después de acidificada la fracción acuosa. Por lo tanto la formación de β monoácido como único metabolito de carboxiesterasas en ambas cepas de *Tribolium castaneum* no puede ser explicada como un artefacto experimental.

En general se ha informado que la hidrólisis enzimática de los grupos carboxiéster del malatión da lugar a mezclas variables de α y β monoácidos según la especie de que se trate (Welling *et al.*, 1979; Holdwerda & Morton, 1983; Wood *et al.*, 1985). Si bien el diácido ha sido considerado un posible metabolito del malatión producido por carboxiesterasas, muy pocas veces ha sido informado como tal, y no queda claro si se trata de un producto enzimático o de un artefacto formado durante el aislamiento de los metabolitos (Dauterman, 1976).

En el caso de *Tribolium castaneum* se ha informado la degradación de malatión a monoácido (Price, 1984; Dyte & Rowlands, 1968; Dyte & Blackman, 1970) o también a diácido (Dyte & Rowlands, 1968). En estos trabajos se informa la cantidad total de monoácidos sin identificar los isómeros α y β.

La cepa resistente M.L. mostró tener una actividad de carboxiesterasas capaz de degradar 1,44 veces más al malatión que la cepa susceptible en nuestras condiciones experimentales (Tabla IV). Estos resultados de metabolismo y la reversión del fenómeno de resistencia por el inhibidor de carboxiesterasas T.P.P. avalan la hipótesis de que la degradación del malatión mediada por carboxiesterasas, es un factor relevante del fenómeno de resistencia en la cepa M.L. como se observara para otras especies resistentes al malatión (Matsumura & Hogendijk, 1964; Welling & Blaakmeer, 1971; Holdwerda & Morton, 1983); y otros casos del fenómeno de resistencia estudiados en *Tribolium castaneum* (Dyte & Rowlands, 1968; Dyte & Blackman, 1970; Price, 1984).

BIBLIOGRAFIA CITADA

ANONIMO. 1958. Tolerances and exemptions from tolerances for pesticide chemicals in or on raw agricultural commodities. *Fed. Reg.* 23: 6417.

ANONIMO. 1979. *Roussel Uclaf Pyrethroid Insecticides K-Othrine.* Roussel Uclaf. Francia.

ANONIMO. 1984. *Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina.* Cámara de Sanidad.

ANONIMO. 1987. *Sumitomo Chemical Pesticides.* Sumitomo Company, Japón.

BANSODE, P.C., W. V. CAMPBELL & L. A. NELSON. 1981. Toxicity of four organophosphorus insecticides to a malathion-resistant strain of the Indian meal moth in North Carolina. *J. Econ. Entomol.* 74 (4): 382-384.

BINNS, T. J. 1986. The comparative toxicity of malathion with and without the addition of triphenyl phosphate to adults and larvae of a susceptible and two resistant strains of *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *J. Stored Prod. Res.* 22 (2): 97-101.

CHAMP, B. R. & C. E. DYTE. 1976. Report of the FAO Global Survey of Pesticide Susceptibility of Stored Grain Pests. *Food and Agriculture Organization,* Rome.

CHAPMAN, R. B. & D. R. PENNAN. 1979. Negatively correlated cross-resistance to a synthetic pyrethroid in organo phosphorus-resistant *Tetranychus urticae. Nature* 281: 298-299.

DAUTERMAN, W. C. 1976. *En*: Wilkinson, C.F. (ed.) *Insecticides Biochemistry and Physiology,* Plenum Press, New York.

DYTE, C. E. & D. G. BLACKMAN. 1970. The spread of insecticides resistance in *Tribolium castaneum. J. Stored Prod. Res.* 6: 255-261.

DYTE, C. E., A. A. GREEN & D. B. PINNIGER. 1974. Some consequences of the development of insecticide resistance in stored product insects. *Proc. 1st. Int. Working Conf. on Stored Products. Entomol., Savannah G.A.:* 261-271.

DYTE, C. E. & D. G. ROWLANDS. 1967. *Proc. 4th. British Insecticide and Fungicide Conf.* 1: 344-354.

DYTE, C. E. & D. G. ROWLANDS. 1968. The metabolism and sinergism of malathion in resistant and susceptible strains of *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *J. Stored Prod. Res.* 4: 157-173.

ETO, M. 1974. *Organophosphorus pesticides: organic and biological chemistry,* C.R.C. Press, New York, USA.

FAO. 1974. Recommended methods for the Detection and Measurement of resistance of agricultural pests to pesticides. FAO. Method N° 15. Tentative method for adults of some major beetle pests of stored cereals with malathion or lindane. *FAO Plant Prot. Bull* 22: 127-137.

HALISCKA, J. P. & R. BEEMAN. 1983. Status of malathion resistance in five genera of beetles infesting farm stored corn, wheat and oats in the United States. *J. Econ. Entomol.* 76: (4): 717-722.

HOLDWERDA, B. C. & R. A. MORTON. 1983. The in vitro degradation of ^{14}C malathion by enzimatic extracts from resistant and susceptible strains of *Drosophila melanogaster*. *Pesticide Biochem. Physiol.* 20: 151-160.

KURTAK, D., R. MEYER, M. OCRAN, M. OVEDRAGO, P. RENAUD, R. O. SAWADOGO & B. TELE. 1986. The potential use of negative correlation between organophosphate resistance and pyrethroid susceptibility in managing resistance in *Simulium damnosum* S.L. (Diptera: Simulidae) in the onchocercasis control programme. *IV Congress sur la Protection de la Santé Humaine et des Cultures en Milieu Tropical*. Marselle 2-3-4 Juillet 257-26.

LITCHFIELD, J. T. & F. WILCOXON. 1949. A simplified method of evaluating dose effect experiments. *J. Exptl. Therap.* 96: 99.

MATSUMURA, F. & C. J. HOGENDIJK. 1964. The enzymatic degradation in organo phosphate resistant and susceptible strains of *Musca domestica*. *Entomol. Exp. Appl.* 7: 179-193.

PICOLLO de VILLAR, M. I., E. SECCACINI & E. N. ZERBA. 1985. Resistencia a malatión en insectos plaga de grano almacenado de la República Argentina. *IDIA* 441-444: 59-63.

PRICE, N. R. 1984. Carboxysterase degradation of malathion in vitro by susceptible and resistant strains of *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *Comp. Biochem. Physiol.* 77 C (1): 95-98.

VILLAR, M. I. P. de, L. J. T. Van der PASS, H. R. SMISSAERT & F. J. OPPENOORTH. 1983. An unusual type of malathion carboxysterase in a Japanese strain of housefly. *Pestic. Biochem. Physiol.* 19: 60-65.

WELLING, W. & P. T. BLAAKMEER. 1971. *Proceeding of the 2nd. Inter. IUPAC Congress of Pesticide Chemistry* 2.

WELLING, W., A. W. de VRIES, N. W. H. HOUX & W. M. F. JONGEN. 1979. Structure assignement to biologically produced malathion monocarboxylic acid isomers with ^{13}C nuclear magnetic resonance. *Pesticide Biochem. Physiol.* 10: 60.

WILKINSON, C. F. 1976. *Insecticide Biochemistry and Physiology*. Plenum Press, New York.

WILKINSON, C. F. 1982. *En*: Georghiou, G. P. & T. Saito (eds.), *Pest Resistance to Pesticide*, Plenum Press, New York.

WOOD, E. J., M. I. P. de VILLAR & E. N. ZERBA. 1985. Role of a microsomal carboxylesterase in reducing the action of malathion in eggs of *Triatoma infestans*. *Pesticide Biochem. Physiol.* 23: 24-32.

Recibido: 21-V-1990
Aceptado: 16-IV-1991

LA RELACION DEPREDADOR-PRESA ENTRE LARVAS DE *TROPISTERNUS SETIGER* (COLEOPTERA: HYDROPHILIDAE) Y *CULEX PIPIENS* (DIPTERA: CULICIDAE): EFECTOS DEL TAMAÑO DEL DEPREDADOR Y DE LA PRESA

BALSEIRO, Esteban G.* y Liliana A. FERNANDEZ**

ABSTRACT. The predator-prey relationship between larvae of *Tropisternus setiger* (Coleoptera: Hydrophilidae) and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae): Effect of predator and prey size. The predator-prey relationship between larvae of *T. setiger* and *C. pipiens* has been experimentally tested. The experiments included all the combinations between the 3 instar larvae of the predator and 4 of the prey. Each combination was treated in 5 or 6 different densities of the prey and 5 replicates. The predation rate increased with predator size and decreased with prey size, except when first instar of *C. pipiens* was considered. The data showed that the distorsion of the surface calculated with the predation rate could be related to selectivity of the predator. Interference by preys in high densities was also observed and discussed.

INTRODUCCION

La relación depredador-presa ha sido tratada desde varios aspectos, introduciéndose a partir de Solomon (1949) y Holling (1959) el concepto de respuesta funcional, diferenciándola de la respuesta numérica. El análisis de las respuestas funcionales entre insectos ha sido abordado por numerosos autores, que desarrollaron diferentes modelos de depredador-presa o parasitoide-huésped. Dentro de estos modelos, los más conocidos son el de la ecuación disco (*"Disc Equation"*, Holling, 1959) y el del depredador al azar y parasitoide al azar (*"Random Predator"* y *"Random Parasite"*, Rogers, 1972). Uno de los tópicos a los que se ha dedicado mayor esfuerzo es el análisis de las variaciones en la tasa de depredación y tiempo de manipuleo en función del tamaño de la presa y del depredador (Beddington *et al.*, 1976; Hassell *et al.*, 1976; Hassell, 1978; Ranta & Nuutinen, 1985).

El coleóptero Hydrophilidae *Tropisternus setiger* (Germar) es comúnmente registrado en ambientes acuáticos de la provincia de Buenos Aires (Fernández & Bachmann, 1980), siendo sus larvas importantes depredadores de otros insectos acuáticos. Por su parte, *Culex pipiens* (L.) es un culícido muy abundante en el área mencionada. El propósito de este trabajo es el estudio de las respuestas funcionales que se establecen entre las larvas de estas especies. En esta contribución se presenta un análisis de las variaciones de la tasa de depredación y del tiempo de manipuleo en la

* Centro Regional Universitario Bariloche, U.N. Comahue, C.C. 1336, 8400 Bariloche, Argentina.
** Instituto de Limnología "Dr. R. A. Ringuelet" (ILPLA), C.C. 712, 1900 La Plata, Argentina.

relación depredador-presa, en función del tamaño del depredador (tres estadios larvales de *T. setiger*) y de la presa (cuatro estadios larvales de *C. pipiens*).

MATERIAL Y METODOS

Las larvas de *C. pipiens* utilizadas como presa provinieron de una colonia establecida en el Centro de Estudios de Parásitos y Vectores (CEPAVE, UNLP). Las larvas de *T. setiger* se obtuvieron a partir de ootecas colectadas en lagunas del partido de Berisso (provincia de Buenos Aires), que fueron mantenidas en condiciones de laboratorio hasta su eclosión. Mediante la cría en el laboratorio, se obtuvieron los subsiguientes estadios requeridos para el estudio. Se realizó una serie de experiencias en condiciones de laboratorio con una temperatura de 21 ± 1 °C y un fotoperíodo de 14-10 hs. luz-oscuridad, utilizándose recipientes de 150 cm^3. En cada recipiente se colocaron larvas, en densidades y tamaños seleccionados para cada caso, de *C. pipiens* en 50 cm^3 de agua y una larva de *T. setiger*. Todos los individuos utilizados fueron previamente aclimatados durante 48 hs. a las condiciones de laboratorio especificadas.

El diseño experimental consistió en realizar todas las combinaciones entre el tamaño de la presa (cuatro estadios larvales, denominados C1, C2, C3 y C4) y el tamaño del depredador (tres estadios de larva, L1, L2 y L3). Asimismo, para cada combinación se utilizaron cinco o seis densidades crecientes de la presa, efectuándose cinco réplicas de cada una. Las densidades de la presa variaron de 2 a 400 individuos (Tabla I).

Las experiencias consistieron en exponer al depredador a las diferentes densidades de la presa durante 24 horas. Posteriormente se contabilizó el número de individuos sobrevivientes, el de los muertos no ingeridos y, por diferencia, el número de individuos ingeridos. No se realizaron experiencias control sin depredadores, porque la mortalidad diaria de las larvas de *C. pipiens* es extremadamente baja en estas condiciones de laboratorio (0% en C1 y C2, 1% en C3 y 4% en C4) (Balseiro, 1982).

Tabla I. Densidades utilizadas para cada una de las combinaciones en las experiencias de depredador-presa entre *Tropisternus setiger* (L1, L2 y L3) y *Culex pipiens* (C1, C2, C3 y C4).

Experiencia	Densidad de la presa					
L1 x C1	4	8	16	32	64	128
L1 x C2	8	16	32	64	128	
L1 x C3	4	8	16	32	50	
L1 x C4	2	4	8	16	36	
L2 x C1	50	100	150	200	250	
L2 x C2	16	32	64	100	128	
L2 x C3	8	16	32	64	128	
L2 x C4	5	10	15	20	25	
L3 x C1	50	100	200	300	400	
L3 x C2	50	100	150	200	250	
L3 x C3	30	100	150	200		
L3 x C4	8	16	32	64	100	150

La tasa de depredación (*a'*) y el tiempo de manipuleo (*Th*) se calcularon sobre la base de dos modelos: la ecuación disco de Holling y el modelo del depredador al azar. El cálculo de estos parámetros para la ecuación del disco se realizó aplicando una regresión lineal entre la proporción y el número de individuos ingeridos (Rogers, 1972). En el caso del modelo del depredador al azar, se aplicó una linearización a la relación entre el logaritmo de la proporción de sobrevivientes y el número de individuos ingeridos (Rogers, 1972; Hassell, 1978).

RESULTADOS

Como resultado de las 355 experiencias realizadas en la interacción depredador-presa entre una larva de *T. setiger* como depredador y las larvas de *C. pipiens* como presa, se pudo observar que, en todos los casos, los datos muestran un ajuste a la

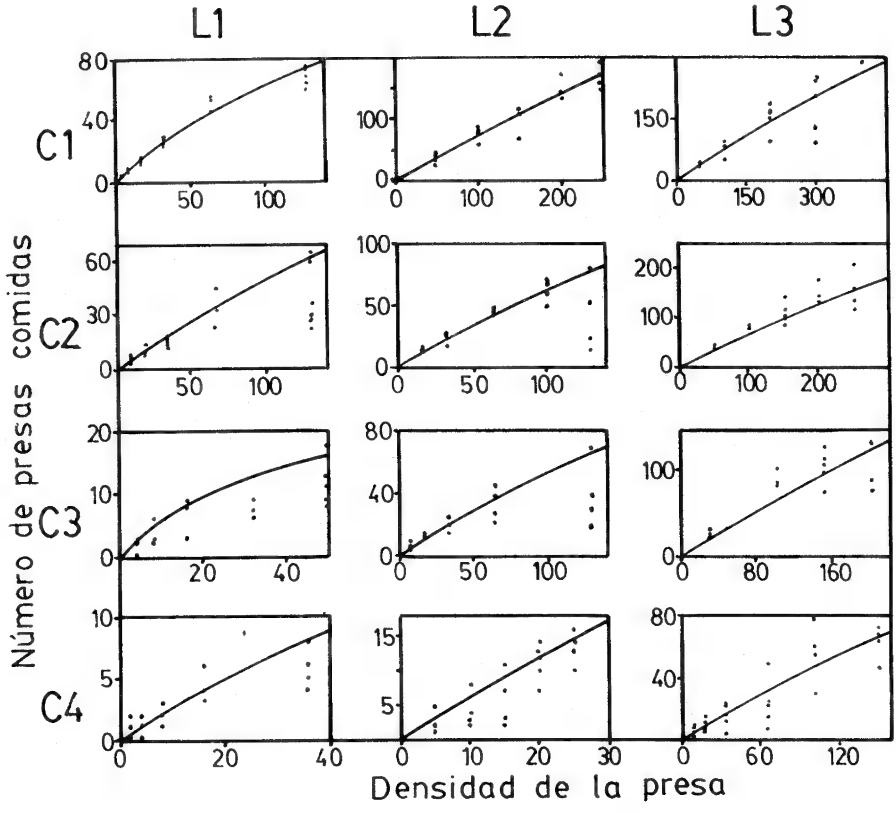


Fig. 1. Respuestas funcionales para diferentes combinaciones de tamaño en la relación de *T. setiger* y *C. pipiens*, y diferentes densidades de la presa. La línea corresponde a la respuesta funcional calculada según la ecuación del disco.

respuesta del tipo II de Holling (Holling, 1959). A pesar de existir diferencias de acuerdo con la combinación considerada, el número de individuos ingeridos se incrementa con el tamaño del depredador y disminuye con el aumento del tamaño de la presa (Fig. 1). Por otra parte, para cada uno de los tres tamaños del depredador, se observa una dispersión creciente en el número de presas ingeridas a medida que aumenta el tamaño de éstas. Con respecto a la proporción de individuos muertos no ingeridos, que son aquéllos atacados por el depredador pero no ingeridos, se ha observado que aumenta en función de la densidad y tamaño de la presa (Fig. 2).

La tasa de depredación (*a'*) manifiesta una tendencia a incrementarse con el tamaño del depredador (L1-L3) y disminuir con el tamaño de la presa (C1-C4), la cual es independiente de los dos modelos utilizados para su cálculo (ecuación disco o depredador al azar), a pesar de que en términos absolutos los valores de *a'* difieren de acuerdo con el modelo (Fig. 3).

La variación de los tiempos de manipuleo (*Th*, expresado en horas) analizada en función de los tamaños tanto del depredador como de la presa, es poco clara (Fig. 4). Resulta complejo intentar realizar una generalización con respecto a este parámetro. Sin embargo, merece destacarse que los *Th*, calculados sobre la base de la ecuación disco, de los pares L1-C3 y L1-C4 son muy elevados en comparación con los obtenidos para el resto de las combinaciones. Por el contrario, el mismo parámetro calculado con el modelo del depredador al azar, señala las combinaciones L1-C1 y L1-C2 como las de más altos valores (Fig. 4).

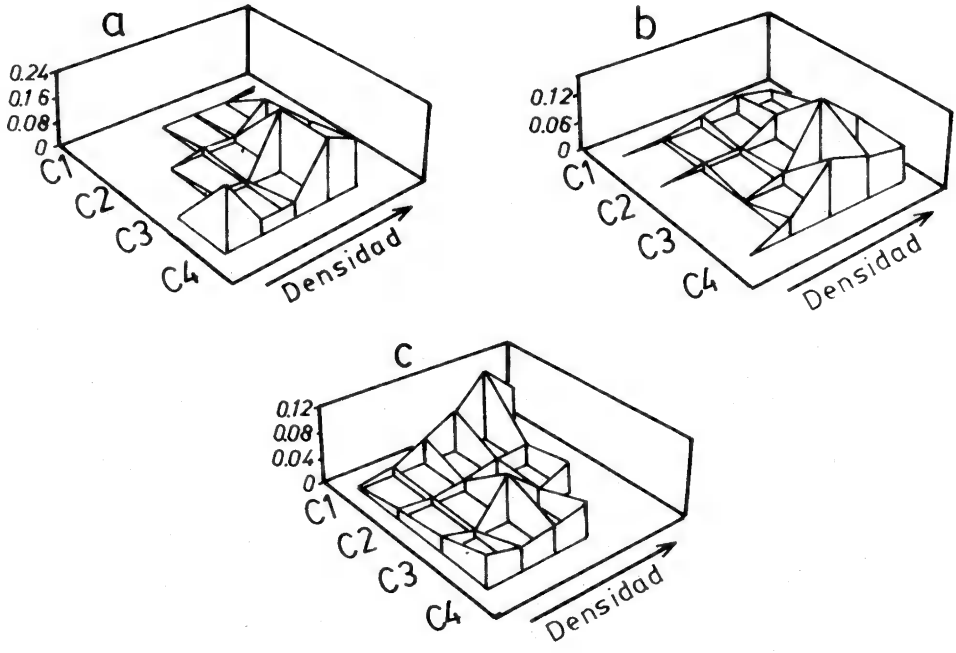


Fig. 2. Proporción de individuos muertos no ingeridos respecto del total de individuos muertos, en función del tamaño del depredador *(T. setiger)* y de la presa *(C. pipiens)* y diferentes densidades de la presa. a = L1, b = L2 y c = L3.

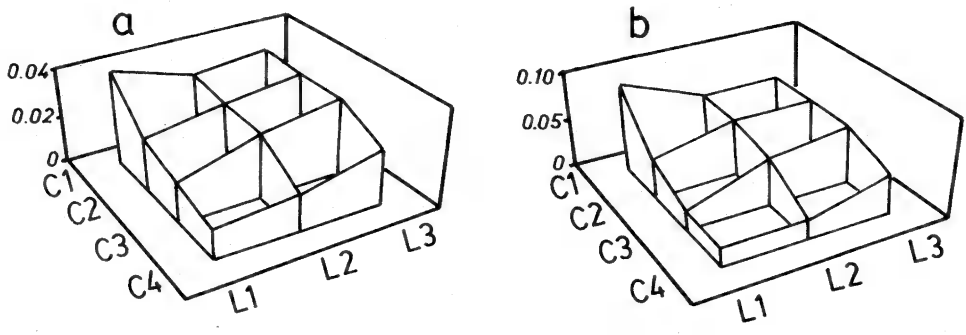


Fig. 3. Variación de la tasa de depredación en función del tamaño del depredador *(T. setiger)* y de la presa *(C. pipiens)*. a = ecuación disco, b = depredador al azar.

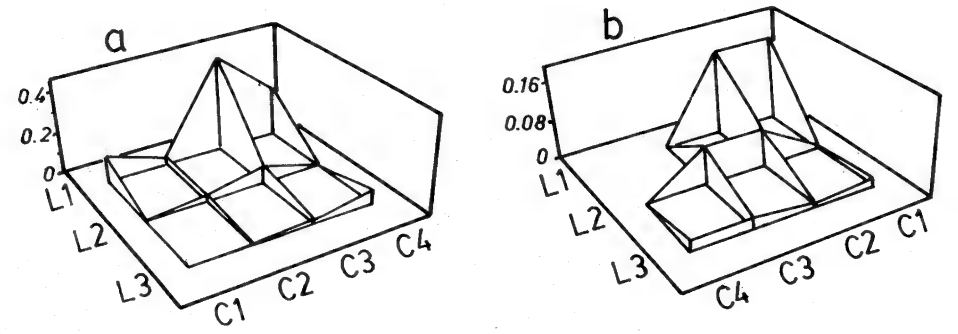


Fig. 4. Variación del tiempo de manipuleo (en horas) en función del tamaño del depredador *(T. setiger)* y de la presa *(C. pipiens)*. a = ecuación disco, b = depredador al azar.

DISCUSION

Las relaciones de depredador-presa y parasitoide-huésped son de mucha importancia dentro de la ecología de insectos. Existen diferencias fundamentales entre ambas relaciones ya que en la de parasitoide-huésped no existe ninguna posibilidad de que la eficiencia de captura (por parte de la hembra) o tasa de depredación varíe con el tamaño del parasitoide. Por otra parte, los parasitoides presentan una especificidad marcada y por ello una elevada especialización en la selección de sus presas; incluso poseen especialización dentro de la misma especie de presa, variando el coeficiente de ataque de acuerdo con el estado de desarrollo de la presa (Liljesthröm, 1987). En contraposición, la relación depredador-presa plantea diferencias ya que los insectos actuarían en su mayoría como polífagos, distinguiéndose por el grado de generalización o especialización de la relación (Hassell & May, 1986). Además, entre el depredador y la presa se plantea que variaciones en el tamaño del primero afectan la tasa de depredación; esta característica resulta importante en el caso de los insectos, ya que diferentes estadios y estados de desarrollo, y en consecuencia de tamaño, actúan como depredadores.

Algunos autores han encontrado variaciones en la tasa de depredación dependiendo del tamaño de la presa o del depredador (Glen, 1975; Thompson, 1975; McArdle & Lawton, 1979; Blois & Cloarec, 1983), aunque no todos observaron tendencias similares. Thompson (1975) describe una superficie relativamente plana en la tasa de depredación de cinco tamaños de depredadores *(Ischnura elegans)* y cinco de presa *(Daphnia magna)*. Por su parte, McArdle & Lawton (1979) encontraron superficies más complejas en la relación entre *Notonecta glauca* y *Daphnia* sp.

En el caso estudiado de *T. setiger* y *C. pipiens* la superficie hallada resulta similar, con alguna distorsión, a la descripta por Thompson (1975) y parece responder a la teoría de la alimentación óptima (Hassell, 1978), donde se espera que la tasa de depredación se incremente con el aumento de tamaño del depredador y disminución del tamaño de la presa. Merece destacarse que las tasas de depredación resultantes de los dos modelos muestran que la superficie obtenida no mantiene esta tendencia cuando se considera el tamaño más pequeño de la presa (C1) (Fig. 3). Puede ocurrir que la C1 no posea un tamaño suficientemente apropiado, por lo menos en lo que resulta predecible para las L2 y L3. Esta situación podría enmarcarse en la idea según la cual diferentes tamaños de depredador manifiestan preferencias por distintos tamaños de presa (Blois & Cloarec, 1983); esto distorsionaría la superficie descripta por Thompson (1975) que responde a la teoría clásica (Hassell, 1978).

Con respecto al tiempo de manipuleo (*Th*) (Fig. 4) las tendencias observadas en ambos modelos son diferentes. El *Th* calculado sobre la base de la ecuación disco (Fig. 4a), es complejo y tiende a aumentar con la disminución del tamaño del depredador y el aumento del de la presa, según el otro modelo la situación se plantea de modo muy diferente (Fig. 4b). De acuerdo con los datos obtenidos, el tiempo de manipuleo tendría una variación poco predecible sin responder a un patrón definido. Las diferencias observadas entre ambos modelos pueden resultar de los distintos cálculos implicados en ellos. En el modelo del depredador al azar los cálculos se basan en una linearización de la relación entre el logaritmo de la proporción de sobrevivientes y el número de individuos ingeridos (Rogers, 1972; Juliano & Williams, 1987) ya que, de acuerdo con el modelo, debería calcularse por un proceso iterativo (Hassell, 1978). Teniendo esto en cuenta, es muy probable que la linearización impuesta a los datos distorsione los valores estimados de *Th*.

Con respecto a la proporción de individuos muertos no ingeridos (Fig. 2), puede observarse para L1 y L2 que esta proporción se incrementa al aumentar la densidad y el tamaño de la presa. Para el caso de L3 también aumenta con la densidad y parecería aumentar con el tamaño de la presa, aunque esto último no resulta tan claro. Rogers & Hassell (1974) y Beddington (1975) desarrollan modelos de interferencia entre depredadores o parasitoides. Estos modelos postulan que al aumentar la densidad del depredador o del parasitoide, la eficiencia de búsqueda, definida como la proporción de individuos atacados, disminuye, ya que los depredadores perderían cierto tiempo luego de un encuentro entre ellos. Sin embargo, en estos trabajos no se plantea la posibilidad de que un depredador sea interferido por otra presa. Esta última situación parecería manifestarse en la relación aquí estudiada. Esta interferencia consistiría en que el depredador en densidades crecientes de presas, recibiría también crecientes estímulos de las presas circundantes de manera tal que, luego de atacar a una de ellas y antes de ingerirla, otra estimularía su ataque. Como consecuencia, un gran número de presas quedarían atacadas sin ingerir, hecho que se observa a partir de los datos de este trabajo.

Por lo expuesto surge que en la relación depredador-presa entre *T. setiger* y *C. pipiens*, la tasa de depredación tiene una variación generalmente predecible por la superficie calculada por Thompson (1975). Sin embargo, la respuesta observada en los pares que involucran a C1 podrían revelar la existencia de preferencias en la selec-

ción de la presa. A pesar de que no se han realizado experiencias combinando diferentes tamaños de presas, de manera que permitiesen su comprobación directa como en el caso planteado por Blois & Cloarec (1985), el cálculo efectuado de la tasa de depredación parece ser una buena estimación indirecta de la existencia de una selectividad.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Centro de Estudios de Parásitos y Vectores (CEPAVE) y en especial al Dr. J. J. García y al Sr. G. Rossi, por facilitarnos larvas de *C. pipiens* de la colonia establecida en dicho Centro. Este trabajo se financió con un subsidio del CONICET otorgado a J. A. Schnack (PID 3-074200/85).

BIBLIOGRAFIA CITADA

BALSEIRO, E. G. 1982. Estadísticos vitales en *Culex pipiens* L. (Diptera, Culicidae). *Limnobios* 2: 323-329.

BEDDINGTON, J. R. 1975. Mutual interference between parasites or predators and its effect on searching efficiency. *J. Anim. Ecol.* 44: 331-340.

BEDDINGTON, J. R., M. P. HASSELL & J. H. LAWTON. 1976. The components of arthropod predation. II. The predator rate of increase. *J. Anim. Ecol.* 45: 165-185.

BLOIS, C. & A. CLOAREC. 1983. Density dependent prey selection in the water stick insect *Ranatra linearis* (Heteroptera). *J. Anim. Ecol.* 52: 849-866.

FERNANDEZ, L. A. & A. O. BACHMANN. 1980. Nota sobre Hydrophilidae neotropicales (Coleoptera) I. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 39: 271-277.

GLEN, D. M. 1975. Searching behaviour and prey-density requirements of *Blepharidoptus angulatus* (Fall) (Heteroptera, Miridae) as a predator of the lime aphid *Eucallipterus tiliae* (L.) and leafhooper *Hinetoidea alneti* (Dahlbom). *J. Anim. Ecol.* 44: 115-134.

HASSELL, M. P. 1978. *The dynamics of Arthropod Predator-Prey Systems.* Princeton University Press.

HASSELL, M. P., J. H. LAWTON & J. R. BEDDINGTON. 1976. The components of arthropod predation. I. The prey death rate. *J. Anim. Ecol.* 45: 135-164.

HASSELL, M. P. & R. M. MAY. 1986. Generalist and specialist natural enemies in insect predator-prey interactions. *J. Anim. Ecol.* 55: 923-940.

HOLLING, C. S. 1959. The components of predation as revealed by a study of small mammal predations of the European pine sawfly. *Can. Entomol.* 91: 283-320.

JULIANO, S. A. & F. M. WILLIAMS. 1987. A comparison of methods for estimating the functional responses parameters of the random predator equation. *J. Anim. Ecol.* 56: 641-653.

LILJESTHRÖM, G. 1987. Respuestas de *Trichopoda giacomellii* (Blanchard, 1966) (Diptera, Tachinidae) a variaciones en la densidad de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44: 161-167.

McARDLE, B. J. & J. H. LAWTON. 1979. Effect of prey size and predator instar on the predation of *Daphnia* by *Notonecta*. *Ecol. Ent.* 4: 267-275.

RANTA, E. & V. NUUTINEN. 1985. Foraging by the smooth newt *(Triturius vulgaris)* on zooplankton. Functional responses and diet. *J. Anim. Ecol.* 54: 275-293.

ROGERS, D. J. 1972. Random search and insect population models. *J. Anim. Ecol.* 41: 369-383.

ROGERS, D. J. & M. P. HASSELL. 1974. General models for insect parasite and predator searching behaviour: Interference. *J. Anim. Ecol.* 43: 239-253.

SOLOMON, M. E. 1949. The natural control of animal population. *J. Anim. Ecol.* 18: 1-35.

THOMPSON, D. J. 1975. Towards a predator-prey model incorporating age-structure: the effects of predator and prey size on the predation of *Daphnia magna* by *Ischnura elegans*. *J. Anim. Ecol.* 44: 907-916.

Recibido: 4-X-1989
Aceptado: 11-III-1991

COMENTARIO BIBLIOGRAFICO

CSIRO (ed.). **The Insects of Australia: A textbook for students and research workers.** 2 volúmenes, 560 + 600 pp. Melbourne University Press, Carlton.

La primera edición de esta obra, realizada por I. Mackerras en 1970, recibió la aprobación mundial y fue utilizada desde entonces como texto estudiantil o de consulta para los profesionales entomólogos. Una nueva edición totalmente renovada y actualizada apareció recientemente; en esta oportunidad se desempeñó como editor en jefe Ian Naumann. Si bien algunos textos y muchas ilustraciones se han conservado en su forma original, todos los capítulos fueron reelaborados con la participación de más de 70 destacados especialistas a nivel mundial.

La obra consta de dos volúmenes y se divide en 42 capítulos, que incluyen un tratamiento detallado de la morfología y biología de todos los órdenes de insectos y de las familias distribuidas en Australia, con claves para su reconocimiento. Se consideran además temas relacionados con la anatomía general, fisiología, biología, principios y práctica de la sistemática, filogenia, registro fósil y evolución de las estructuras en los Hexapoda, biogeografía, historia de la entomología en Australia, y la relación entre los insectos y el hombre.

La obra pone al alcance del lector el ordenamiento taxonómico de los grupos de Hexapoda teniendo en cuenta los análisis cladísticos que sobre los mismos realizaron los más prestigiosos autores. Debe destacarse la presentación de diagramas que reflejan las relaciones de parentesco entre los taxa de una manera comprensible y de fácil acceso.

La sección referida a biogeografía expone con claridad los métodos empleados para reconstruir los eventos históricos que originaron la distribución actual de los insectos en Australia.

Más de 70 páginas de bibliografía y un índice de autores citados en el texto enriquecen la información brindada. La edición es impecable y está profusamente ilustrada, con más de 2000 esquemas de excelente calidad, fotografías en blanco y negro, láminas a color y microfotografías con microscopio electrónico de barrido.

Se trata sin duda de una obra que asegura una información actualizada y de excelente nivel científico, tanto para los estudiantes así como también para los profesionales que la consulten.

Marta S. Loiácono
Museo de La Plata

NUEVAS ESPECIES SUDAMERICANAS DEL GENERO *BEROSUS* (COLEOPTERA: HYDROPHILIDAE)

OLIVA, Adriana*

ABSTRACT. New South American species of the genus *Berosus* (Coleoptera: Hydrophilidae). Five new species of *Berosus* are described and illustrated: *B. inflatipes* from Bolivia (Santa Cruz), *B. batesi* from Brazil (Amazonian basin), *B. inpa* from Brazil (Amazonas), *B. hispidulus* from Brazil (Mato Grosso), and *B. avernus* from Brazil (? São Paulo). These species are assigned to previously recognized species complexes. *Berosus inflatipes* presents a type of sexual dimorphism hitherto unknown for the genus, consisting in a swelling of the second tarsal article of middle and hind legs, and to a lesser degree of the tibiae of the same legs, in the males. *Berosus avernus* clearly belongs to the *obscurifrons* complex, in spite of the melanized head with metallic sheen and spine-shaped hairs in all elytral interstriae, indicating that the species complex should be defined more loosely.

INTRODUCCION

Se describen cinco especies nuevas para la ciencia, no incluidas en un trabajo anterior (Oliva, 1989). Remito al mismo para las definiciones de los complejos de especies, así como las de los términos de índole comparativa (por ejemplo, escultura densa).

TRATAMIENTO SISTEMATICO

Complejo holdhausi

Berosus inflatipes *sp. n.*

(Figs. 1-4)

Diagnosis. Tamaño pequeño; forma deprimida. Coloración primitiva. Escultura dorsal hipertrofiada; interestrías elitrales con finos puntos dispersos. Proceso mesosternal laminar con diente anterior dirigido hacia abajo (Fig. 1). Primer urosternito visible con carena fina, tectiforme; tercero con dentículo aplanado en el borde posterior (Fig. 3). Pubescencia femoral extensa, con límite distal transverso (Fig. 2). Machos con protarso lineal, pero con engrosamiento de meso y metatibias y del segundo artejo de meso y metatarsos (Fig. 2). Genitales masculinos como en la Fig. 4.

* Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

Descripción. Holotipo macho. Longitud: 3,20 mm. Forma oval-alargada, deprimida. Relación longitud/ancho máximo - a. humeral: 10,66. Relación long./alto: 2,91. Ojos poco salientes. IO del holotipo: 3,00. Cabeza enteramente melanizada, con brillo metálico en la superficie dorsal. Pronoto testáceo, con mancha central negra, sin línea media testácea. Escutelo negro, sin brillo metálico. Elitros testáceos, con manchas negras, pequeñas. Esternitos negros. Apéndices testáceos; áreas pubescentes de los fémures y ápices palpales negruzcos. Frente y pronoto con gruesos puntos de forma y distribución irregulares, con puntillos intercalados; clípeo con puntos densos y regulares. Puntos de las estrías elitrales redondos, desbordantes, mucho mayores que los pronotales. Interestrías con puntos finos, bien impresos. Apices elitrales redondeados. Proceso mesosternal laminar, con diente anterior prominente, dirigido hacia abajo, separado por una emarginación casi semicircular del diente posterior, que es algo menos saliente, subtriangular, romo (Fig. 1). Proceso metasternal ancho, con ángulos posterolaterales ensanchados y prolongados en laminillas redondeadas. Primer urosternito visible con fina carena tectiforme que alcanza el borde posterior del esternito; tercero con un dentículo aplanado en el borde posterior; quinto de forma primitiva (Fig. 3). Bordes laterales de todos los urosternitos visibles finamente crenulados. Pubescencia femoral con límite distal transverso, cubriendo unos 3/4 de los meso y metafémures. Protarsos de los machos lineales. Meso y metatibias de los machos engrosadas; segundo artejo de los meso y metatarsos engrosado en mayor grado aún, globoso-fusiforme (Fig. 2). Genitales masculinos (Fig. 4).

Material examinado. Holotipo macho, en el British Museum (Natural History), de Bolivia, Santa Cruz, Santa Ana, leg. Hinton, 14-VII-1937, BM 1977-566.

Discusión. Separado como especie inédita por J. Balfour-Browne, pero sin darle nombre. El epíteto alude a la modificación de las patas, la que supongo propia de los machos de la especie. En el género *Berosus*, la mayoría de las especies tiene estructuras adhesivas en los protarsos de los machos. El complejo *holdhausi* representa una excepción en este aspecto, lo cual concuerda con sus caracteres primitivos. Es interesante que una especie de este complejo haya desarrollado una adaptación (presumiblemente destinada a favorecer la cópula) en las patas medias y posteriores. Las modificaciones tibiales se conocían ya en otros géneros de Hydrophilidae, p. ej. *Chaetarthria*. La nueva especie muestra algunos interesantes caracteres primitivos: el gran ancho de la sintlipsis, la pequeñez del aparato copulador masculino y el dentículo aplanado del tercer urosternito visible, semejante a las carenas tabulares de algunas especies de *Hemiosus*.

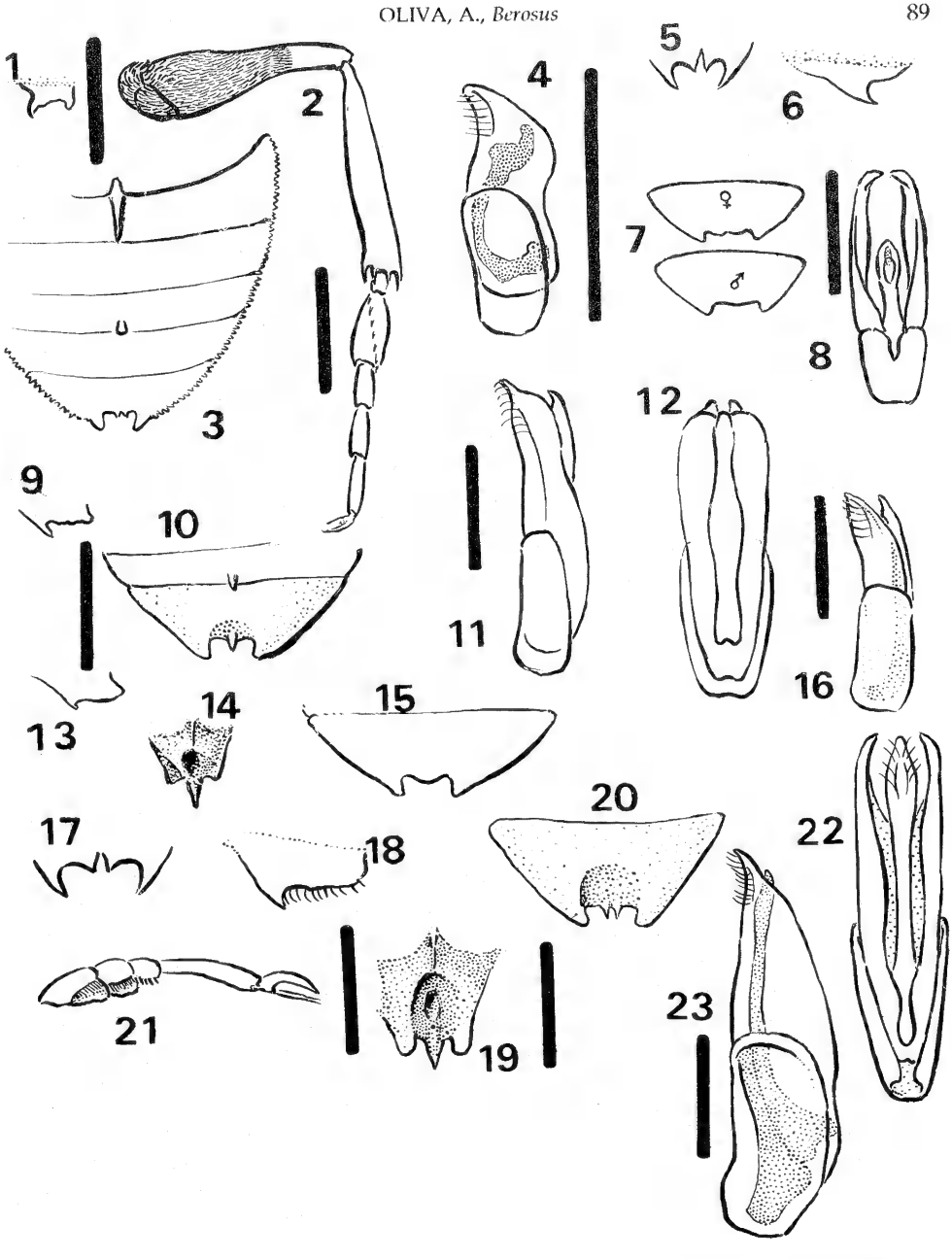
Complejo patruelis

Berosus batesi *sp. n.*

(Figs. 5-8)

B. batesi Balfour-Browne *in coll.*

Diagnosis. Tamaño pequeño; forma esbelta, deprimida. Coloración primitiva, salvo los fémures testáceos. Escultura pronotal medianamente gruesa y densa. Apices elitrales semejantes en los dos sexos, con pequeña escotadura en arco de círculo (Fig. 5). Proceso mesosternal con diente anterior dirigido hacia abajo y atrás (Fig. 6). Protarso de los machos engrosado en la base. Genitales masculinos como en la figura 8.



Figs. 1-4. *Berosus inflatipes sp. n.* 1, proceso mesosternal, vista lateral; 2, pata posterior del holotipo macho (parte de la coxa omitida); 3, urosternitos visibles, vista ventral; 4, genitales masculinos, vista lateral. Figs. 5-8. *B. batesi sp. n.* 5, ápices elitrales; 6, proceso mesosternal, vista lateral; 7, quinto urosternito visible de la hembra (arriba) y el macho (abajo); 8, genitales masculinos, vista esternal. Figs. 9-12. *B. inpa sp. n.* 9, proceso mesosternal, vista lateral; 10, cuarto y quinto urosternitos visibles del macho; 11, genitales masculinos, vista lateral; 12, ídem, vista tergal. Figs. 13-16. *B. hispidulus sp. n.* 13, proceso mesosternal, vista lateral; 14, proceso metasternal, vista ventral; 15, quinto urosternito visible; 16, genitales masculinos, vista lateral. Figs. 17-23. *B. avernus sp. n.* 17, ápices elitrales; 18, proceso mesosternal, vista lateral; 19, proceso metasternal, vista ventral; 20, quinto urosternito visible; 21, protarso del macho; 22, genitales masculinos, vista tergal; 23, ídem, vista lateral. Escalas = 0,5 mm.

Descripción. Longitud. Machos: 3,20-3,50 mm; alotipo hembra: 3,50 mm. Forma esbelta, deprimida, con callos humerales salientes. Relación long./a. máximo - a. humeral. Holotipo macho: 11,00; alotipo: 17,50. Relación long./alto. Holotipo: 2,34; alotipo: 2,69. Ojos salientes, más en machos que en hembras. IO. Holotipo: 1,66; alotipo: 2,44. Cabeza melanizada, con brillo metálico en toda la superficie dorsal, incluido el labro. Pronoto testáceo con mancha central negra, en holotipo y alotipo sin línea media testácea, en paratipos con ella. Escutelo oscuro, sin brillo metálico. Elitros testáceos, con manchas negras. Esternitos negros. Fémures enteramente testáceos. Cabeza con puntos moderadamente gruesos y densos; fondo puntillado. Pronoto con puntos moderadamente gruesos, separados por distancias aproximadamente iguales a sus diámetros; fondo puntillado. Estrías elitrales finas, con puntos desbordantes. Interestrías planas, con puntos gruesos, en la mitad posterior del élitro con pelos espiniformes. Apices elitrales semejantes en los dos sexos, con pequeña escotadura en arco de círculo (Fig. 5) que determina una punta sutural triangular y una parasutural espiniforme, curva. Proceso mesosternal laminar, con diente anterior dirigido hacia abajo y atrás, cuyo borde anterior es convexo (Fig. 6). Proceso metasternal angosto. Primer urosternito visible carenado sólo entre las metacoxas, con pequeñas depresiones laterales; el quinto con dimorfismo sexual, como en la Fig. 7. Bordes laterales de todos los urosternitos visibles lisos. Pubescencia femoral con límite distal transverso, cubriendo unos 2/3 de los mesofémures y 3/4 de los metafémures. Protarso de los machos con el artejo basal aparente moderadamente engrosado, fusiforme, el segundo artejo ligeramente engrosado, ambos con plantillas adhesivas. Artejo distal del protarso semejante en los dos sexos, lo mismo que los palpos maxilares. Genitales masculinos (Fig. 8). Pieza basal muy corta. Parámeros muy largos, acuminados, ápices vueltos hacia la línea media. Lóbulo central corto y grueso, con ápice engrosado y redondeado, en el cual se distinguen una carena tergal muy fina y un orificio oblongo esternal.

Material examinado. Holotipo macho, en el British Museum (Natural History), con los rótulos: "Santarem", "Type", "*Berosus*/(*Enoplurus*)/*patruelis*/Berg", "*Berosus*/*batesi* Holotype!/J. Balfour-Browne det.". Alotipo hembra, de la colección del BM, con los rótulos: "Brasil/Nr. Obidos/Uriximina/August 1935/G.V. Vredenburg", "*Berosus* (*E*)/*batesi* m./J. Balfour Browne det./V. 1957". Paratipos machos, de Brasil; Amazonas, curso inferior del Solimões, arr. Tohantins, Villa Nova, 29-VII-1961, a la luz, leg. E. Fittkau. Un paratipo, en la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (Buenos Aires) y otro en el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, depositado por el momento en el Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Un paratipo macho, en el Museo Argentino de C. Naturales, de Brasil, Amazonas, Paraná da Terra Nova, 15-III-1961, leg. Fittkau. Además: del Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique, 35 machos y 21 hembras, separados por J. Balfour-Browne bajo el rótulo "*Berosus batesi*" n.sp.", procedencia Brasil, Amazonas, Santarém, leg. G. Marlier, 8-XII-1963, I. R. Sc.N.B., I. G. 23.156; tres paratipos de cada sexo han sido cedidos amablemente al MACN.

Discusión. He mantenido el epíteto dado por Balfour-Browne *in collectione*. El nombre de H. Bates ha quedado asociado en forma permanente al estudio de la fauna amazónica, lo cual lo hace particularmente apropiado para esta especie, aparentemente restringida a la cuenca del Amazonas. La nueva especie se diferencia de *B. patruelis* Berg por los siguientes caracteres: escultura más dispersa y ligeramente más fina; proceso mesosternal, cuyo diente anterior tiene el borde anterior convexo (en vez de subrecto como la especie de Berg); dimorfismo sexual del quinto urosternito visible (semejante al que se observa en *B. pedregalensis* Jensen-Haarup); y aparato

copulador masculino, en el cual llama la atención la disparidad entre los largos parámeros y la brevedad del lóbulo central, mientras que en *B. patruelis* las piezas distales son todas de longitud aproximadamente igual. La estructura del lóbulo central, con un gran orificio de posición esternal y una cresta tergal, es propia del complejo de especies.

Complejo chalcocephalus
Berosus inpa *sp. n.*
(Figs. 9-12)

Diagnosis. Tamaño pequeño; forma esbelta, deprimida. Cabeza testácea, sin brillo metálico. Fémures testáceos, sólo difusamente oscurecidos en la base. Pronoto con gruesos puntos medianamente densos y puntillos finos, dispersos. Elitros con estrías finas; interestrías con puntos dispersos, todas con pelos espiniformes. Apices elitrales prolongados, romos. Machos con un pequeño dentículo en el borde posterior del cuarto urosternito visible y un dentículo cariniforme prominente en el borde posterior del quinto urosternito (Fig. 10). Genitales masculinos como en las Figs. 11, 12; parámeros con apéndices membranosos internos muy largos.

Descripción. Longitud. Machos: 2,90-3,20 mm; hembras: 3,20-3,80 mm. Forma esbelta y deprimida, con callos humerales prominentes. Relación long./a. máximo - a. humeral: 7,79. Relación long./alto: 2,55. Ojos salientes, un poco más en los machos. IO. Machos: 1,41; hembras: 1,93. Cabeza testácea; mitad posterior de la frente melanizada, sin brillo metálico. Pronoto testáceo, con manchas paramediales pequeñas y difusas. Escutelo oscuro. Elitros testáceos con manchas negruzcas. Esternitos oscuros. Apéndices testáceos; fémures difusamente oscurecidos en la base. Cabeza con puntos dispersos, finos en el clípeo, medianos en la frente. Pronoto con puntos gruesos, medianamente densos, y puntillos finos, dispersos. Escutelo con dos hileras de puntos medianos, bien impresos. Estrías elitrales finas y profundas, con puntos redondos, desbordantes. Interestrías con escasos puntos ligeramente más pequeños que los de las estrías, irregularmente uniseriados, en la mitad posterior del élitro con pelos espiniformes, cuya longitud equivale a unos dos diámetros del punto o más. Apices elitrales prolongados, los de las hembras algo más que los de los machos. Proceso mesosternal laminar, cuadrangular, con diente anterior curvo, dirigido hacia abajo y atrás (Fig. 9). Proceso metasternal angosto, laminillas posterolaterales pequeñas. Primer urosternito visible carenado sólo entre las metacoxas, con depresiones laterales pequeñas y someras, a veces simples áreas glabras apenas deprimidas. Cuarto urosternito visible de los machos con un dentículo pequeño en el borde posterior; quinto con un largo dentículo cariniforme que enmascara el fondo de la escotadura apical (Fig. 10). Quinto urosternito visible de las hembras con el fondo de la escotadura apical bidenticulado. Bordes laterales de todos los urosternitos visibles lisos. Pubescencia femoral con límite distal transverso, cubriendo unos 2/3 de los mesofémures y 3/4 de los metafémures. Protarso de los machos con los dos artejos basales aparentes engrosados, con pequeñas plantillas adhesivas. Palpos maxilares sin dimorfismo sexual. Genitales masculinos (Figs. 11, 12). Pieza basal unas dos veces y media tan larga como ancha, equivalente a cerca de la mitad de la longitud total. Parámeros largos, con paleta apical terminada en punta larga y angosta (Fig. 11); apéndices internos membranosos, muy largos, con ápice anchamente redondeado. Lóbulo central subcilíndrico, con ápice fusiforme.

Material examinado. Holotipo macho, alotipo y 12 paratipos de cada sexo, de Brasil, Amazonas, curso inferior del río Aripuana, Cachoeira dos Periquitos, 16-I-1961,

leg. Fittkau. Holotipo, alotipo y dos paratipos de cada sexo en el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, depositados por el momento en el Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; cinco paratipos de cada sexo en el Museo Argentino de Ciencias Naturales (Buenos Aires); dos paratipos de cada sexo en el British Museum (Natural History); y un paratipo de cada sexo en el National Museum of Natural History (Washington), en el Instituto M. Lillo (S. Miguel de Tucumán) y la Zoologische Staatssammlung (Munich). Además algunos machos con los mismos datos, reservados en alcohol para estudios anatómicos. Dos ejemplares de Brasil, Amazonas, río Negro, cerca de Manaos, 8-X-1960, a la luz, leg. Fittkau; un ejemplar de Amazonas, r. Negro, aguas arriba del r. Branco, II-1962; un ejemplar de Amazonas, Solimões, VIII-X-1961; un ejemplar de Amazonas, Solimões, r. Tohantins, Villa Nova, a la luz, 19-VIII-1961, todos procedentes de la expedición conjunta del INPA y el Max-Planck-Institut, comunicados por el Dr. E. J. Fittkau, ahora en la Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlung Bayerns de Munich. Todos en la colección del Dr. A. O. Bachmann, incorporada a la del Museo Argentino de C. Naturales.

Discusión. Dedico esta especie amazónica al Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, cuya actividad ha permitido un avance considerable en el conocimiento de la entomofauna sudamericana. La nueva especie puede confundirse con ejemplares pequeños de *B. pallipes* Brullé, pero se diferencia por el puntillado pronotal disperso, por la forma cuadrangular del proceso mesosternal, por la escotadura apical del quinto urosternito visible (en hembras con fondo bidenticulado, en machos con un dentículo saliente por delante) y por los caracteres del aparato copulador masculino.

Complejo corumbanus

Berosus hispidulus *sp. n.*

(Figs. 13-16)

Diagnosis. Tamaño pequeño; forma deprimida. Cabeza testácea, con la base de la frente melanizada, sin brillo metálico; fémures bicolores. Escultura dorsal medianamente gruesa y densa, sin puntillos ni microescultura. Pelos espiniformes en todas las interestrías elitrales. Apices elitrales angostamente redondeados. Proceso mesosternal con diente anterior pequeño (Fig. 13). Primer urosternito visible carenado sólo entre las metacoxas; los restantes sin carenas. Escotadura apical del quinto urosternito visible con una saliente redondeada en el fondo (Fig. 15). Genitales masculinos como en la Fig. 16.

Descripción. Tamaño pequeño. Longitud de los machos: 3,00-3,20 mm; hembras: 3,50 y 3,50 mm. Forma oval-alargada, deprimida. Relación long./a. máximo - a. humeral. Promedio de los machos: 10,17; hembras: 17,50 y 17,50. Relación long./alto. Machos: 2,48; alotipo hembra: 2,33. IO. Machos: 1,82; hembras: 2,40 y 2,00. La serie es poco numerosa como para sacar conclusiones. Cabeza testácea; mitad posterior de la frente melanizada, sin brillo metálico. Pronoto y élitros testáceos con pequeñas manchas negras. Escutelo negruzco. Esternitos y parte pubescente de los fémures melanizados; en la serie típica rojizos, pero evidentemente más oscuros que los élitros. Cabeza, pronoto y escutelo con puntos redondos, medianamente gruesos y densos, sin puntillos; fondo nítido en los dos sexos. Elitros con estrías bien impresas, profundas, anchas, con gruesos puntos centrados. Interestrías planas, de ancho mediano, con puntos de diámetro semejante al de los seriales, medianamente densos, en la mitad posterior del élitro con pelos espiniformes cortos. Apices elitrales angostamente re-

dondeados por separado. Proceso mesosternal en forma de lámina cuadrangular, con diente anterior pequeño (Fig. 13). Proceso metasternal ancho, con laminillas posterolaterales triangulares (Fig. 14). Primer urosternito visible sin depresiones laterales, carenado sólo entre las metacoxas. Quinto urosternito visible con escotadura somera cuyo fondo lleva una saliente redondeada (Fig. 15). Bordes laterales de todos los urosternitos visibles lisos. Pubescencia femoral con límite distal transverso, cubriendo unos 2/3 de los mesofémures y 3/4 de los metafémures. Protarso de los machos con los dos artejos basales aparentes moderadamente engrosados, provistos de pequeñas plantillas adhesivas. Genitales masculinos (Fig. 16). Pieza basal equivalente a unos 3/5 de la longitud total. Parámeros romos, bruscamente angostados en el ápice. Lóbulo central subcilíndrico, casi recto, con ápice fusiforme.

Material examinado. Serie típica procedente de la colección del British Museum, de Brasil, M. Grosso, Corumbá, leg. Plaumann. Holotipo macho, alotipo y tres paratipos machos en el British Museum (Natural History); tres paratipos machos y un paratipo hembra en el Museo Argentino de C. Naturales (Buenos Aires); un paratipo macho en el Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; uno en el Instituto M. Lillo (S. Miguel de Tucumán) y uno en el National Museum of Natural History, Washington.

Discusión. El epíteto proviene del latín *hispidus -a -um*, "erizado", empleado en diminutivo, aludiendo a los pelos espiniformes elitrales que, aunque más cortos y dispersos que en otras especies de *Berosus*, distinguen a esta especie de otras que se le parecen por el tamaño pequeño y la cabeza testácea.

La nueva especie es muy parecida a *B. sinigus* Oliva, 1989, de la cual se diferencia por el proceso mesosternal con diente anterior apenas saliente, por la ausencia de dentículos urosternales en los machos, por la escotadura apical del quinto urosternito visible, cuyo fondo tiene una saliente redondeada en vez de dos dentículos, y por el aparato copulador masculino, con parámeros romos, en vez de largamente acuminados.

Complejo obscurifrons

Berosus avernus *sp. n.*

(Figs. 17-23)

Diagnosis. Tamaño mediano. Forma deprimida, angostamente navicular. Coloración primitiva. Escultura dorsal medianamente gruesa y densa, frente, pronoto y escutelo reticulados. Pelos espiniformes en todas las interestrías elitrales. Apices elitrales con pequeña escotadura en cuarto de círculo (Fig. 17). Proceso mesosternal cuadrangular con borde inferior aserrado y diente anterior curvo (Fig. 18). Genitales masculinos como en las Figs. 22, 23.

Descripción. Longitud. Machos: 4,40-4,90 mm; hembras: 4,30-5,00 mm. Forma navicular, angosta pero no particularmente alargada, con callos humerales poco salientes. Relación long./a. máximo - a. humeral: 15,26. Relación long./alto: 2,56. Ojos salientes, sin dimorfismo sexual. IO. Machos: 1,89; hembras: 1,88. Cabeza melanizada y con brillo metálico en toda la superficie dorsal, incluido el labro. Pronoto y élitros testáceos con pequeñas manchas negras; escutelo negruzco, sin brillo metálico. Esternitos torácicos rojizos oscuros, abdominales negros. Apéndices testáceos; áreas pubescentes de los fémures y ápices palpales negros. Cabeza con puntos medianos, dispersos; en machos sólo la frente reticulada, en hembras toda la superficie dorsal.

Pronoto con puntos de grosor y densidad medianos; fondo reticulado, más claramente en hembras que en machos. Escutelo reticulado, con puntos semejantes a los del pronoto. Elitros con finas estrías, las externas punteadas profundamente, las internas de modo somero; puntos pequeños, desbordantes. Interestrías anchas y planas, con puntos medianos dispuestos en dos o más hileras irregulares, con pelos espiniformes en la mitad posterior del élitro. Apices elitrales ligeramente prolongados, con pequeña escotadura en cuarto de círculo (Fig. 17). Proceso mesosternal saliente, cuadrangular, con el borde aserrado; pequeño diente anterior curvo, dirigido hacia abajo y atrás (Fig. 18). Proceso metasternal más angosto que en *B. obscurifrons* Knisch, con laminillas posterolaterales redondeadas (Fig. 19). Primer urosternito visible carenado sólo entre las metacoxas, con depresiones laterales pequeñas o rudimentarias. Quinto urosternito visible de forma primitiva; los dentículos del fondo de la escotadura contiguos, afilados (Fig. 20). Borde lateral de todos los urosternitos visibles liso. Pubescencia femoral con límite transverso, cubriendo unos 2/3 de los mesofémures y 3/4 de los metafémures. Protarso de los machos con los dos artejos basales aparentes ligeramente engrosados y provistos de grandes plantillas adhesivas (Fig. 21). Palpos maxilares sin dimorfismo sexual. Genitales masculinos como en las Figs. 22, 23.

Material examinado. Holotipo macho, alotipo, 12 paratipos machos y 5 hembras, de Brasil, Monte Alegre, fonte "sulfurosa" *(sic)*, leg. Sioli 25-IX-1954. Hay varias localidades brasileñas de ese nombre; supongo que se trata de Monte Alegre do Sul (São Paulo), ubicada en una área de aguas termales. Holotipo, alotipo, cinco paratipos machos y dos hembras en el British Museum; cuatro paratipos machos y dos hembras en el Museo Argentino de C. Naturales (Buenos Aires); un paratipo de cada sexo en el Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; un paratipo macho en el National Museum of Natural History (Washington); y un paratipo macho en el Instituto M. Lillo (S. M. de Tucumán).

Discusión. El epíteto proviene del adjetivo latino *avernus -a-um*, "infernal". El nombre me parece apropiado para este insecto hallado en aguas sulfurosas y dotado de una combinación de caracteres que me obliga a alterar la definición del complejo *obscurifrons*. Por la estructura del aparato copulador masculino, *B. avernus* sp. n. corresponde al complejo *obscurifrons*; coincide con las otras especies incluidas en éste por la forma navicular del cuerpo, el proceso metasternal ensanchado a nivel de los ángulos posterolaterales y la ausencia de puntillos en las superficies dorsales. Sin embargo, la nueva especie tiene brillo metálico en el dorso de la cabeza y pelos espiniformes en todas las interestrías elitrales, lo cual discrepa con la definición original del complejo (Oliva, 1989). Una definición menos estricta en cuanto a los caracteres de color será sin duda más apropiada. La existencia dentro de un mismo complejo de especies con cabeza enteramente melanizada y con brillo metálico, y especies con cabeza testácea, también se da en los complejos *holdhausi*, *chalcocephalus*, *corumbanus* y *reticulatus*. En el segundo y tercero de los complejos citados, se da también la presencia de especies con pelos espiniformes sólo en el borde externo del élitro, junto con otras que presentan tales pelos en todas las interestrías elitrales.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Sr. M. E. Bacchus, antes en el British Museum (Natural History), por su amabilidad en comunicarme un lote de Berosinae de América del Sur retenido por J. Balfour-Browne después de haberse retirado. Al Dr. E. J. Fittkau, ahora en la Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlung Bayerns (Munich), por la comunica-

ción del material proveniente de la expedición conjunta del Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia y el Max-Planck-Institut. Al Dr. Axel O. Bachmann por la revisión crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA CITADA

OLIVA, A. 1989. El género *Berosus* Sharp en América del Sur. *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat.* 6 (4): 37-236.

Recibido: 28-V-1990
Aceptado: 17-XII-1990

COMENTARIO BIBLIOGRAFICO

Brooks, D. R. & D. A. McLennan. 1991. **Phylogeny, ecology, and behavior: A research program in comparative biology.** University of Chicago Press, Chicago.

"Phylogeny, ecology, and behavior" tiene por objetivo principal demostrar que la aplicación de la metodología propuesta por la sistemática filogenética en ecología y etología puede ser una herramienta útil para analizar la evolución de un grupo de organismos o de una asociación de organismos, dando origen a una nueva disciplina: la ecología histórica (Brooks, D. R., 1985, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 72: 660-680).

La obra se divide en nueve capítulos agrupados en tres secciones: "The basic issues", "Phylogeny and the evolution of diversity", y "Phylogeny and the evolution of ecological associations". La primera sección es una introducción a la ecología histórica e incluye también una breve pero clara síntesis acerca de la sistemática filogenética, que permite a especialistas fuera del campo de dicha disciplina familiarizarse con su terminología y prácticas metodológicas. La segunda sección del libro tiene por objetivo tratar de responder preguntas tales como: de qué manera surge una determinada especie, y cómo y cuándo adquiere una especie sus caracteres ecológicos y etológicos. El capítulo sobre especiación analiza los patrones filogenéticos resultantes de los distintos modos de especiación, teniendo en cuenta la distribución geográfica de las especies en consideración. Debido a que no todos los modos de especiación originan patrones filogenéticos únicos, a través de este enfoque resulta difícil en oportunidades discernir, entre los posibles modos de especiación, cuál ha sido el o los responsables de la diversificación que se observa en el grupo en estudio. La principal conclusión que se desprende de este capítulo es que el modelo de especiación vicariante (= alopátrida I) es el que se encuentra mejor sustentado por los datos considerados. El capítulo sobre adaptación estudia el origen y diversificación de caracteres adaptativos. Las convergencias o paralelismos, muchas veces considerados como evidencia en favor de la adaptación, son identificados a través de la técnica de "optimización de caracteres" en cladogramas construidos a partir de datos de distintas fuentes. Cabe mencionar que la distinción que los autores hacen entre "restricción filogenética" ("phylogenetic constraint") y "cambio evolutivo" puede ser fuente de controversia. Bajo esta distinción un carácter sería adaptativo únicamente cuando surge por primera vez como novedad evolutiva; si las especies descendientes presentan el mencionado carácter, se considera que éste ha sido retenido debido a una restricción filogenética y deja de ser considerado como una adaptación. Dentro de este contexto, restricciones filogenéticas en un determinado clado o especie serían simples adaptaciones originadas en el antecesor del clado o especie. La tercera sección del libro analiza la evolución de las asociaciones biológicas a través del análisis del grado de congruencia entre la historia de un grupo de organismos y la historia de las áreas que habita (biogeografía y coespeciación), o entre la historia de un grupo y la de otros grupos ecológicamente asociados (coevolución y coadaptación). A pesar de que en la actualidad existen otras alternativas metodológicas para el análisis de las asociaciones históricas, una única metodología, la cual ha sido fuente de variadas controversias, es elegida por los autores: el "Análisis de simplicidad de Brooks" (Wiley, E. O., 1988, *Syst. Zool.* 37: 271-290) para ser aplicada en ambas situaciones.

El estilo de redacción del libro es claro y su lectura amena. Todos los capítulos incluyen numerosos ejemplos tomados de las más variadas áreas de la biología. Quizás uno de sus mayores méritos es intentar restablecer los canales de comunicación entre ecólogos, biólogos evolutivos, etólogos y sistemáticos, intercambio que podría constituirse en un continuo generador de nuevas ideas y enfoques.

María Marta Cigliano
Museo de La Plata

ASPECTOS MORFOLOGICOS Y BIOLOGICOS DE *STIRETRUS ERYTHROCEPHALUS* (ST. FARG. ET S.) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)

SAINI, Esteban D.*

ABSTRACT. Morphological and biological aspects of *Stiretrus erythrocephalus* (St. Farg. et S.) (Heteroptera: Pentatomidae). The egg, five nymphal instars and adult of *Stiretrus erythrocephalus* are described and photographically illustrated. The different stages of development of *Phaedon affine* Guér. (Coleoptera: Chrysomelidae) and the damage on its host, *Baccharis medullosa* D.C. are also photographically illustrated. Life history of the predator was carried out in the laboratory. Larvae and adults of *P. affine* were used as food. Larvae of other Coleoptera and Lepidoptera were used in preference studies. Egg development took six days and nymphal instars completed development in 19,5 days.

INTRODUCCION

Stiretrus erythrocephalus (St. Farg. et S.) es un depredador que en la naturaleza se alimenta principalmente de crisomélidos del género *Phaedon*, en especial *P. affine* Guérin. A nivel mundial algunos antecedentes sobre este género muestran que los coleópteros fitófagos aparecen como sus presas preferidas. Blatchley (1926) menciona a *S. fimbriatus* (Say) alimentándose del crisomélido *Blepharida rhois* Forst y del escarabajo de la patata *Doryphora decemlineata* (Say) en Colorado. Plummer & Landis (1932) citan a *Stiretrus* sp. depredando sobre *Epilachna corrupta* Muls. en México. Howard (1936) menciona a *S. anchorago* (F.) depredando sobre *Epilachna varivestis* Muls. y lo cita como el pentatómido más numeroso en México y el sur de Estados Unidos. Oetting & Yonke (1971) citan a *S. fimbriatus* depredando sobre *E. varivestis*. Van Waddill & Shepard (1974) mencionan a *S. anchorago* alimentándose sobre *E. varivestis*. Richman (1977), Richman & Whitcomb (1978) y Richman & Mead (1980) citan a *S. anchorago* depredando sobre *E. varivestis* y sobre *Hypera postica* (Gyll.).

En cuanto al género *Stiretrus* en América del Sur, no existe literatura al respecto, con excepción de Saini (1990), que cita a *S. decastigma* Herr.- Schäff. depredando sobre la "vaquita del olmo", *Xanthogaleruca luteola* (Müller).

A pesar de que *S. erythrocephalus* es un depredador, no debería considerárselo como un enemigo natural benéfico, ya que actualmente *Phaedon affine* está siendo estudiado como posible agente de control biológico de malezas del género *Baccharis*. No obstante, es importante para las futuras investigaciones tendientes a la utilización del crisomélido, conocer cuán efectivo puede llegar a ser este depredador, sobre todo

* Instituto de Patología Vegetal, INTA, 1712 Castelar, Argentina.

en lo que se refiere a la disminución de su potencialidad como agente de control biológico.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la descripción de los estados y estadios de desarrollo de *S. erythrocephalus*, así como distintos aspectos de su biología en relación con la de *P. affine*.

MATERIAL Y METODOS

Las ninfas y adultos de *S. erythrocephalus* fueron coleccionados en el campo experimental del Centro de Investigaciones Agropecuarias del INTA, Castelar, provincia de Buenos Aires, sobre *Baccharis medullosa* D.C.

El material fue llevado al laboratorio para los estudios de morfología y desarrollo, que se efectuaron entre noviembre de 1987 y marzo de 1989. Simultáneamente se llevaron a cabo observaciones sobre la bionomía del depredador en el campo, en relación con la de su presa habitual *(P. affine)*, las que fueron complementadas con información obtenida en los veranos de 1985 y 1986.

Estudios de laboratorio. El desarrollo del depredador se estudió en recipientes de plástico, a partir de los huevos obtenidos de adultos en cautiverio. El alimento fue suministrado día a día y consistió fundamentalmente en larvas y adultos del crisomélido *P. affine*. También se les ofrecieron larvas de *Xanthogaleruca luteola* Müller (Coleoptera: Chrysomelidae), *Hippodamia convergens* Guér. (Coleoptera: Coccinelidae) y *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae), para estudiar su preferencia alimentaria. El agua fue provista a través de un algodón humedecido diariamente. En líneas generales, los pentatómidos depredadores muestran una relación linear directa entre la tasa de consumo y el desarrollo diario (Mukerji & LeRoux, 1969), por lo tanto las chinches fueron abundantemente alimentadas para obtener condiciones de desarrollo óptimas.

La temperatura osciló entre 23 y 29°C, con una media de 26°C; el fotoperíodo fue de 13 horas luz, y la humedad relativa ambiente fluctuó entre 40 y 60%.

La duración del desarrollo embrionario fue establecida siguiendo el desarrollo individual de masas de huevos recién depositados, colocados en recipientes plásticos con adecuada humedad. La duración y supervivencia de los estadios ninfales se determinó a través de crías individuales.

Los estudios de preferencia alimentaria se efectuaron sobre ninfas de los estadios 4 y 5 y adultos criados individualmente, a los que se les suministró en forma simultánea larvas de *P. affine, X. luteola, H. convergens* y *R. nu*. La alimentación del depredador se observó durante 10 horas.

Las crías de laboratorio suministraron el material para las descripciones. Se compararon individuos de laboratorio con ejemplares de campo, no hallándose diferencias significativas.

Se utilizó un microscopio estereoscópico Wild M-7A; las fotos fueron tomadas con un equipo de macrofotografía Nikon.

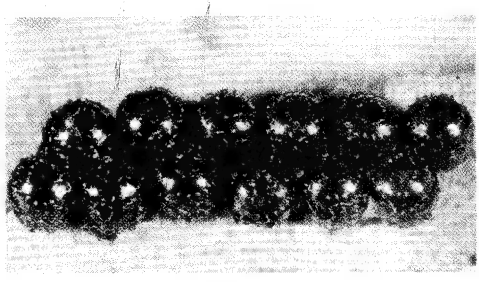
Las descripciones siguen los patrones utilizados por DeCoursey & Esselbaugh (1962), DeCoursey & Allen (1968), Esselbaugh (1946) y Saini (1984, 1989).

Desarrollo en el campo. Las observaciones se efectuaron entre octubre y marzo de 1985 a 1989, en el campo experimental del INTA, Castelar. Consistieron en muestreos periódicos de parcelas con fuerte infestación de *Baccharis medullosa*, maleza huésped de *P. affine*. Se incluyeron también otras observaciones realizadas sobre olmo, soja, alfalfa y plantas silvestres. Se registran las plantas huéspedes en las que

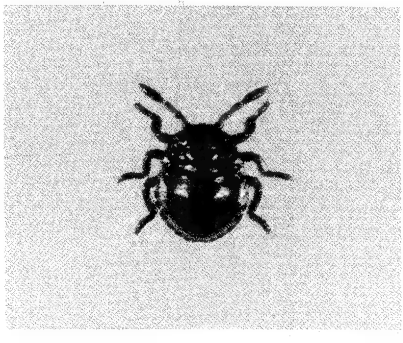
Stiretrus erythrocephalus

(St. Farg. et S.)

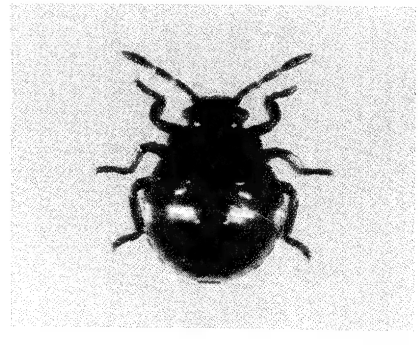
Figura 1



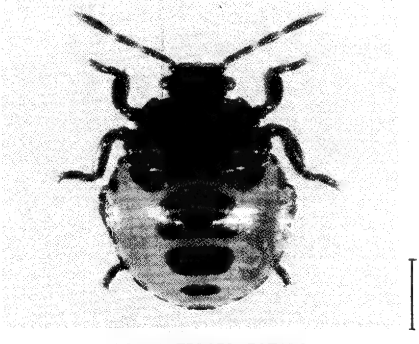
DESOVE



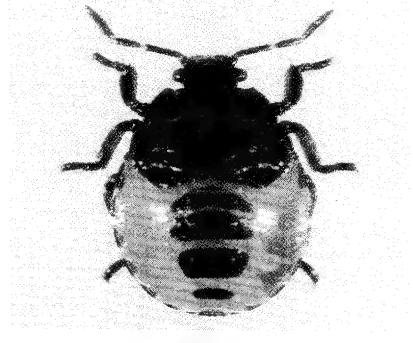
NINFA PRIMER ESTADIO



NINFA SEGUNDO ESTADIO

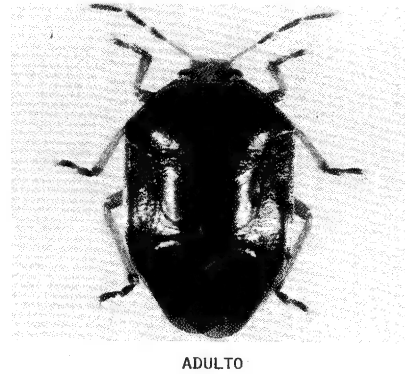


NINFA TERCER ESTADIO



NINFA CUARTO ESTADIO

NINFA QUINTO ESTADIO



ADULTO

se encontró *S. erythrocephalus* y los insectos sobre los que depredaba. Se anotó el momento de aparición, tanto del depredador como de *P. affine* y se siguió el desarrollo de ambas especies, determinándose el número de generaciones durante el período de observación y la duración de cada una de ellas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Descripciones de *Stiretrus erythrocephalus* (Fig. 1)

Huevo. 1,0 mm de largo y 0,7 mm de ancho máximo. Ovoide, negro brillante. Corion liso, con mallas poligonales de carenas algo prominentes y carenado apical más prominente. Corona radial integrada por 15-17 proyecciones micropilares rodeando al opérculo, en forma de largos ganchos capitados y curvados hacia el centro del huevo, mitad basal negra y mitad apical hialina. Generalmente en número de 14 huevos, dispuestos en un grupo formado por dos hileras contiguas, sobre tallos y envés de las hojas.

Ninfa del estadio 1. Elipsoidal; pelos marginales escasos, cortos y hialinos; 1,2-1,4 mm de largo y 0,8-1,0 mm de ancho máximo. Cabeza ligeramente inclinada; *tylus* excede a los yugos; superficie dorsal y ojos negros; antenas negras, con anillos intersegmentales rojos, proporción antenal 0,1:0,2:0,1:0,4; superficie ventral castaña oscura, rostro negro que llega caudad hasta la línea intersegmental que separa el tórax del abdomen. Tórax con márgenes laterales explanados y lisos; dorso negro; línea mediodorsal apenas visible como delgada línea roja; superficie ventral roja; patas negras, con pelos cortos negros y hialinos, uñas translúcidas. Abdomen con márgenes laterales ligeramente explanados; dorso negro; siete placas mediodorsales negras (tres grandes funcionales, dos por delante como delgadas líneas y dos por detrás); placas laterales negras y subtriangulares (vértice interno romo); superficie ventral roja con manchas oscuras difusas.

Ninfa del estadio 2. Oval, sin pelos marginales; 2,2-2,4 mm de largo y 1,6-1,8 mm de ancho máximo. Cabeza con *tylus* que excede a los yugos; superficie dorsal negra; ojos color borravino; antenas negras con anillos intersegmentales rojos, proporción 0,2:0,3:0,3:0,5; superficie ventral negra, rostro negro que llega caudad hasta las coxas III. Tórax con márgenes laterales explanados y levemente serrulados; dorso negro; línea mediodorsal indistinguible; superficie ventral rojiza; patas como en N_1. Abdomen con márgenes laterales deprimidos; dorso rojo, con una gran placa negra con forma de "labio", inmediatamente por detrás de la línea intersegmental entre tórax y abdomen; falta la placa mediodorsal no funcional; seis placas mediodorsales similares a las de N_1; placas laterales negras y subtriangulares; superficie ventral roja con seis placas medianas nítidas y placas laterales negras.

Ninfa del estadio 3. Oval; 3,5-3,7 mm de largo y 2,4-2,6 mm de ancho máximo. Cabeza con *tylus* que apenas excede a los yugos; superficie dorsal, ojos y antenas como en N_2; proporción antenal 0,3:0,5:0,4:0,7; superficie ventral negra, rostro negro que llega caudad hasta las coxas II. Tórax con dorso y márgenes laterales como en N_2; superficie ventral naranja; patas como en N_2. Abdomen con márgenes laterales deprimidos; dorso amarillo, con puntos oscuros distribuidos homogéneamente; suturas y pseudosuturas débilmente marcadas; placas mediodorsales y gran placa en forma de "labio" como en N_2; placas laterales negras y subtriangulares; superficie ventral amarilla con placas laterales y medianas negras.

Ninfa del estadio 4. Muy similar a la N_3; 4,9-5,1 mm de largo y 3,4-3,6 mm de ancho máximo. Cabeza con los yugos que exceden algo al *tylus*; superficie dorsal, ojos y antenas similares a N_3; proporción antenal 0,4:0,8:0,5:0,8. Tórax similar al de N_3;

los esbozos alares llegan hasta el margen posterior del metanoto, sin cubrir la primera placa lateral; esbozo del escutelo no llega al margen posterior del metanoto; superficie ventral como en N_3. Abdomen con aspecto general como en N_3, tanto en color como en placas mediodorsales y laterales; superficie ventral también similar a la de N_3.

Ninfa del estadio 5. Algo diferente en aspecto de la N_4; 6,7-7,0 mm de largo y 4,4-4,6 mm de ancho máximo. Cabeza con los yugos que exceden al *tylus*; superficie dorsal de color naranja, borde anterior de *tylus* y yugos con ribete negro; ojos color borravino; antenas con segmentos 3° y 4° negros con anillos intersegmentales blancuzcos, segmento 2° con mitad basal naranja y mitad distal negra, segmento 1° de color naranja; proporción antenal 0,8:1,3:1,0:1,1; superficie ventral de color naranja, rostro naranja oscureciéndose hacia el ápice, llega caudad hasta las coxas II. Tórax con dorso totalmente negro; patas con coxas oscuras, fémur y tibia de color naranja, tibia oscureciéndose hacia el ápice, tarso negro, pelos negros y hialinos; esbozos alares llegan hasta la mitad del tercer segmento abdominal y cubren el metanoto en los laterales; esbozo del escutelo cubre el metanoto en la parte media; superficie ventral oscura. Abdomen con dorso anaranjado oscuro, con alvéolos negros esparcidos homogéneamente; placa mediana en forma de "labio", negra, cubierta en gran parte por el metanoto; placas mediodorsales negras, similares a las de N_4; placas laterales negras, subtriangulares; superficie ventral anaranjada con placas laterales y medianas oscuras.

Desarrollo de *S. erythrocephalus* en laboratorio

En la Tabla I se presenta la duración promedio del desarrollo del embrión y ninfas del citado depredador. También se adjuntan los datos de porcentaje de eclosión de huevos y porcentaje de supervivencia de los cinco estadios ninfales.

Los huevos producidos en el laboratorio resultaron menos viables que los obtenidos en el campo. El estadio más longevo fue la N_5. El desarrollo completo hasta adulto fue de 25,6 días. La mortalidad, en líneas generales escasa, resultó ser mayor en el estadio 3°.

En cuanto al ensayo de preferencia alimentaria, cuando las cuatro especies elegidas como alimento (*P. affine, X. luteola, H. convergens* y *R. nu*) eran suministradas

Tabla I. Desarrollo promedio (en días) de embriones y ninfas de *S. erythrocephalus*. Porcentaje de eclosión y de supervivencia de huevos y ninfas, respectivamente.

Estadios	nro. de individuos*	días (intervalo)	promedio	% de eclosión	% de superviv.
huevos lab.	80	5-7	6,1	70	—
huevos campo	60	— (**)	— (**)	85	—
N_1	56	3 - 4	3,4	—	85,7
N_2	48	3 - 4	3,2	—	87,5
N_3	42	4 - 5	4,3	—	80,9
N_4	34	3 - 4	3,4	—	82,3
N_5	28	4 - 6	5,2	—	89,3

* Se partió de ninfas obtenidas de huevos de laboratorio.

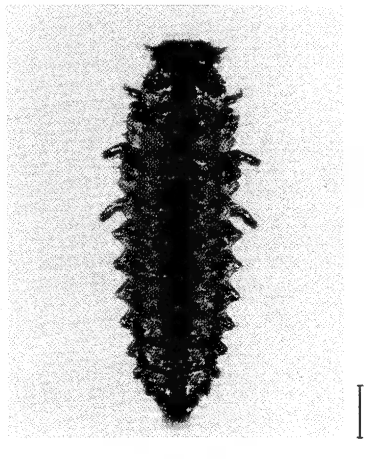
** No se pudo determinar el rango y promedio, pues no se sabe en qué momento se produjo la postura en el campo.

Phaedon affine

Guér.

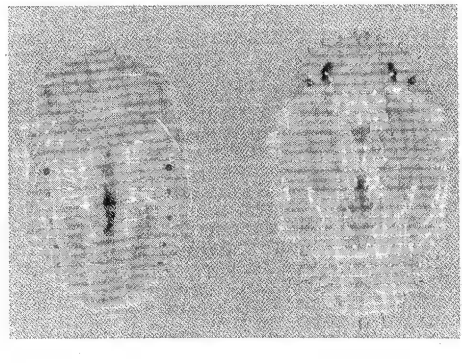
DAÑO

Figura 2

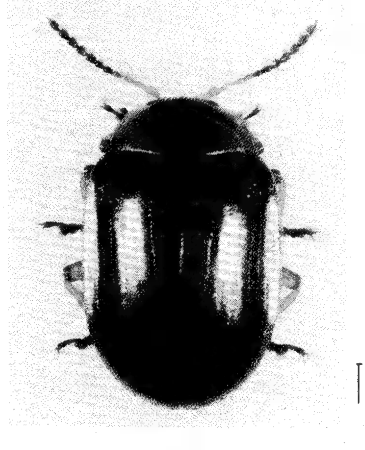


LARVA

HUEVOS



PUPA



ADULTO

simultáneamente, *S. erythrocephalus* depredó únicamente sobre las larvas de las dos primeras especies, y con mayor asiduidad sobre *P. affine*. Si se le ofrecían las cuatro especies por separado, el depredador se alimentaba de los tres coleópteros, pero sólo completó su desarrollo con *P. affine* y *X. luteola*. En este último caso, los adultos que se alimentaron con la "vaquita del olmo" no ovipusieron o los huevos fueron infértiles.

A través de los resultados enunciados es obvio que *P. affine* es la presa excluyente. El hecho de que no se alimente de *R. nu* está de acuerdo con lo observado en el campo y que será comentado más adelante. Sobre *H. convergens* se alimentó esporádicamente, pero no completó su desarrollo; esta observación concuerda con la efectuada por Richman (1977) para otra especie de *Stiretrus* quien, en un campo experimental con abundante cantidad de *H. convergens*, nunca observó al coccinélido siendo depredado por *S. anchorago*. Sobre *X. luteola*, si bien completaba su desarrollo, no producía huevos o éstos eran infértiles, observación que también se relaciona con las efectuadas por Richman (1977) para *S. anchorago* sobre *Hypera postica* y por Waddill & Shepard (1974) para *S. anchorago* sobre *Galleria mellonella* L. Ambos autores sugieren que para obtener oviposturas viables, en la dieta del depredador debe estar presente *Epilachna varivestis*, su presa habitual.

Observaciones en el campo

Las observaciones llevadas a cabo desde 1985 hasta el presente, permiten decir que *P. affine* aparece sobre *Baccharis medullosa* a mediados de octubre, con algunos adultos copulando. A mediados de noviembre la densidad poblacional se incrementa notablemente, apreciándose gran cantidad de adultos en cópula y algunas larvas del 4° estadio. Hacia fines de noviembre se observan algunos adultos y muchas larvas pequeñas y medianas. En la primera semana de diciembre, las larvas totalmente desarrolladas descienden de las plantas de *Baccharis* completamente secas (Fig. 2) para empupar en el suelo. Al promediar enero pueden encontrarse algunos adultos que darán lugar a una tercera generación. Las nuevas cópulas no vuelven a observarse sobre *Baccharis*, que ya está en flor, hasta la primera quincena de febrero, a partir de este momento se inicia la cuarta y última generación anual. Cabe acotar que la presencia masiva de *P. affine* es cíclica, ya que en algunos años se encuentran muy pocos ejemplares; el número de generaciones también puede reducirse.

Los muestreos efectuados en cultivos de soja y de alfalfa, y en plantas silvestres y olmo, determinaron la ausencia de *S. erythrocephalus*. La única planta huésped sobre la que se encontró al depredador fue *B. medullosa*. Queda de manifiesto así la estrecha relación entre *S. erythrocephalus* y *P. affine*. Existe también una gran sincronización en el desarrollo de ambos insectos. Los adultos del depredador comienzan a observarse a fines de octubre; los primeros desoves se encuentran a principios de noviembre sobre tallos y hojas, en grupos formados por dos hileras contiguas de número variado. A mediados de noviembre suelen encontrarse ninfas pequeñas y medianas (estadios 2° y 3°) y a principios de diciembre se observan N_5 alimentándose de larvas totalmente desarrolladas de *P. affine*.

Stiretrus erythrocephalus cumple por lo menos dos generaciones estivales, y a diferencia de otros géneros de pentatómidos (*Podisus* y *Oplomus*) es de lento desplazamiento. Es llamativa también la gran semejanza que existe entre los adultos del depredador y los del crisomélido (Figs. 1, 2), pasando el primero frecuentemente inadvertido en las agrupaciones del segundo.

Por último, y de acuerdo con lo observado en este estudio, *S. erythrocephalus* no es un depredador efectivo, debido principalmente a su escasa densidad poblacional comparada con las "masas" de *P. affine* que suelen presentarse, y que en algunos años destruyen casi por completo los manchones de *Baccharis medullosa*.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BLATCHLEY, W. S. 1926. *Heteroptera or true bugs of Eastern North America*. Nature, Indianapolis.

DECOURSEY, R. M. & R. C. ALLEN. 1968. A generic key to the nymphs of the Pentatomidae of the Eastern U.S. (Hemiptera-Heteroptera). *Univ. Connect. Occas.* Papers 1 (3): 141-151.

DECOURSEY, R. M. & C. O. ESSELBAUGH. 1962. Descriptions of the nymphal stages of some North American Pentatomidae (Hemiptera-Heteroptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 55: 323-342.

ESSELBAUGH, C. O. 1946. A study of the eggs of the Pentatomidae (Hemiptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 39: 667-691.

HOWARD, N. F. 1936. Parasites and predators of the Mexican bean beetle in the United States. *U. S. Dep. Agric. Circ.* 418: 1-12.

MUKERJI, M. K. & E. J. LEROUX. 1969. A quantitative study of food consumption and growth of *Podisus maculiventris* (Hemiptera-Pentatomidae). *Can. Entomol.* 101: 387-403.

OETTING, R. D. & T. R. YONKE. 1971. Immature stages and biology of *Podisus placidus* and *Stiretrus fimbriatus* (Hem. Pentatomidae). *Can. Entomol.* 103 (11): 1505-1516.

PLUMMER, C. C. & B. J. LANDIS. 1932. Records of some insects predaceous on *Epilachna corrupta* Muls. in Mexico. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 25: 695-708.

RICHMAN, D. B. 1977. Predation on the alfalfa weedil, *Hypera postica* (Gyllenhal), by *Stiretrus anchorago* (F.) (Hem. Pentatomidae). *Fla. Entomol.* 60 (3): 192.

RICHMAN, D. B. & F. W. MEAD. 1980. Stages in the life-cycle of a predatory stinkbug, *Stiretrus anchorago* (F.) (Hemiptera-Pentatomidae). *Ent. Circ. Div. Plant. Ind. Florida Dep. of Agric. and Cons. Serv.* 210, 2 pp.

RICHMAN, D. B. & W. H. WHITCOMB. 1978. Comparative life-cycles of four species of predatory stinkbugs. *Fla. Entomol.* 61 (3): 113-119.

SAINI, E. D. 1984. Identificación de los huevos de pentatómidos (Heteroptera) encontrados en cultivos de soja. *IDIA* 425-428: 79-84.

SAINI, E. D. 1989. Clave para la identificación de las ninfas de pentatómidos (Heteroptera) encontrados en cultivos de soja. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 46 (14): 129-139.

SAINI, E. D. 1990. Aspectos morfológicos y biológicos de *Stiretrus decastigma* Herr. Schäff. y *Oplomus cruentus* (Burm.), pentatómidos (Heteroptera) predadores. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 48 (1-4): 53-65.

WADDILL, V. & M. SHEPARD. 1974. Biology of a predaceous stink bug *Stiretrus anchorago* (Hemiptera: Pentatomidae). *Fla. Entomol.* 57 (3): 249-253.

Recibido: 23-IV-1990
Aceptado: 11-XII-1990

NIDIFICACION COMUNAL EN LA ABEJA *MELISSOPTILA PUBESCENS* (SMITH) (HYMENOPTERA: ANTHOPHORIDAE)

MOFFATT, Luciano* y Arturo ROIG ALSINA*

ABSTRACT. Communal nesting in the bee *Melissoptila pubescens* (Smith) (Hymenoptera: Anthophoridae). Communal nesting behavior is reported for *Melissoptila pubescens* (Smith). Re-use of nest is suggested, and descriptions and illustrations of nest, cell provisions and the peculiar cocoons are given.

INTRODUCCION

El género *Melissoptila* Holmberg posee 14 especies reconocidas (Urban, 1968). Poco se conoce de su biología; las observaciones más detalladas fueron publicadas por Janvier (1933) para *M. dama* (Vachal) en Chile. Según Janvier, *M. dama* construye nidos individuales con 6-10 celdas. Jörgensen (1912) y Ruiz (1940) registraron *M. dama* nidificando en agregaciones. Posteriormente Michener & Lange (1958) excavaron nidos recién comenzados de *M. paraguayensis* (Brèthes), cada uno con una celda no aprovisionada. En enero de 1990 tuvimos oportunidad de estudiar una agregación de *M. pubescens* (Smith) en el norte de la provincia de Buenos Aires, a unos 12 km al noroeste de la localidad de Tigre, y excavamos un extenso nido. La presente contribución es resultado de dicho hallazgo. El material estudiado ha sido depositado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires.

RESULTADOS

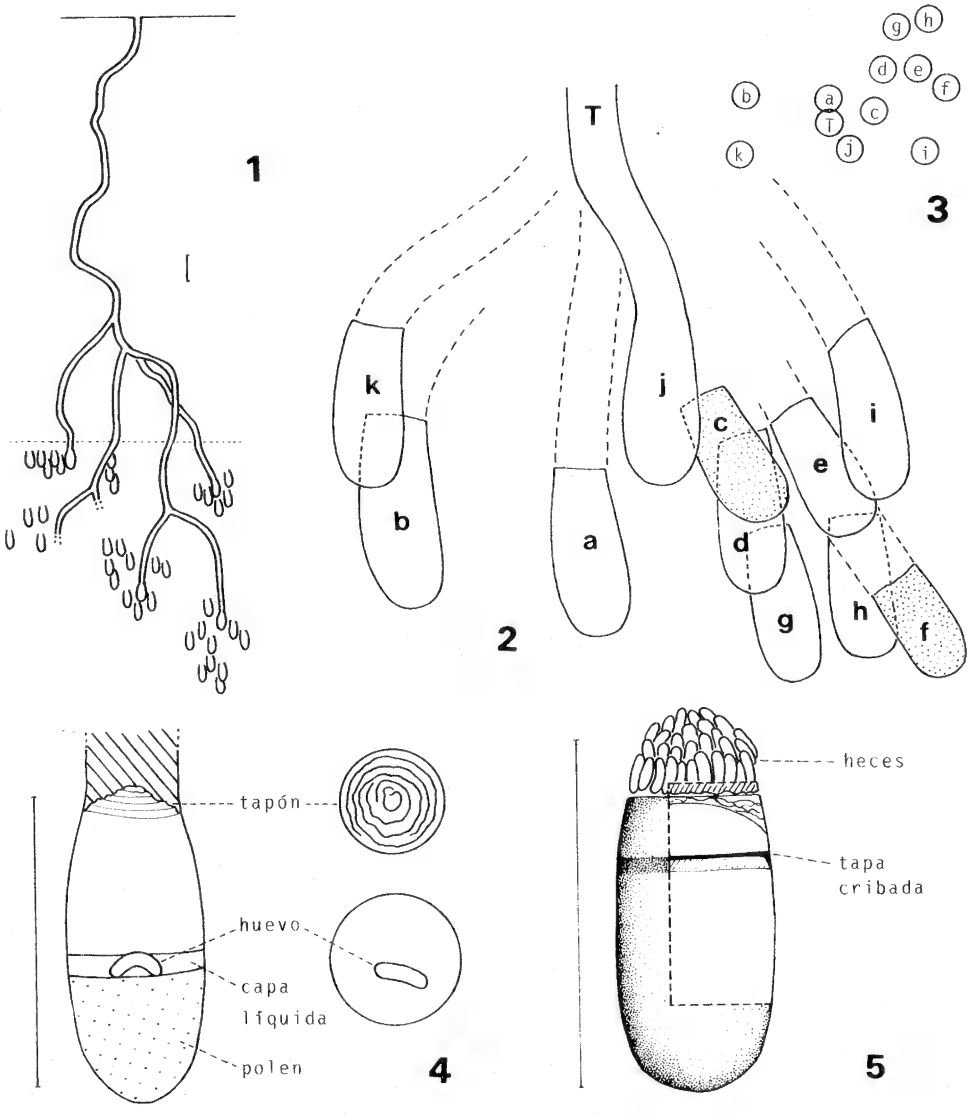
Los nidos se encontraron en un potrero con pequeños altos y con bajos periódicamente inundables; los desniveles no superaban los 50 cm. La vegetación era herbácea; *Grindelia pulchella* Dunal en floración era abundante. El área de nidificación estaba en la parte más alta de un sector desnudo con poco declive. En una franja de 2 x 0,5 m aproximadamente se encontraron cinco nidos, uno en terreno desnudo y los otros cerca de matas o debajo de ellas.

Actividad de los adultos. El 15 de enero se observó la actividad de las abejas en cinco nidos. En todos ellos se constató la entrada y salida de varios adultos colectando polen. En la entrada de uno de los nidos se colocó un vaso invertido y se capturaron sucesivamente cuatro hembras que salieron del mismo. Tres días más tarde, durante la excavación de dicho nido, se capturaron dos hembras más.

Descripción del nido. La entrada estuvo permanentemente abierta y no se observó túmulo. El diámetro de la boca era de 3,5 mm. El túnel principal descendía

* Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

verticalmente en forma sinuosa; entre los 12 y 21 cm de profundidad se dividía en siete túneles secundarios (Fig. 1). El perfil del suelo presentaba tres horizontes claramente delimitados en los primeros 50 cm excavados: a) 0-18 cm, suelo pardo, arenoarcilloso; b) 18-31 cm, negro, arcilloso-arenoso, con abundante materia orgánica; c)



Figs. 1-5. Nido de *Melissoptila pubescens* (Smith). 1, esquema del nido; línea de puntos: separación entre los dos primeros horizontes del suelo; 2, estructura de un grupo de celdas; líneas de puntos indican laterales rellenados, T: túnel secundario, a-k: celdas, c y f: capullos viejos, j: celda abierta; 3, planta del grupo de celdas de la Fig. 2; 4, celda cerrada con huevo, vista superior del huevo sobre las provisiones y vista inferior del tapón; 5, capullo y heces. Escalas = 1 cm.

31-50 cm, pardo oscuro, arcilloso-arenoso. Todas las celdas se ubicaban en el segundo horizonte. Se encontraron al menos siete grupos de celdas, cada uno de los cuales constaba de 3-11 celdas, próximas entre sí, y conectadas con el túnel secundario por túneles laterales (Fig. 2). Los laterales de las celdas clausuradas estaban rellenados con tierra compactada, siendo difícil su identificación. En varios de los grupos de celdas el túnel secundario terminaba en una celda abierta (Fig. 2 j). La imposibilidad de separar las celdas del sustrato sugiere que no son construidas sino excavadas. Las celdas eran ovoide-alargadas, de 11,0-11,4 mm de largo, 4,3-4,9 mm de diámetro máximo y con un tapón de 2,5-3,4 mm de diámetro (Fig. 4). La orientación de las celdas era usualmente vertical, pero algunas se apartaban hasta 30 grados de la vertical. La superficie interior era sumamente lisa y brillante; la pared de la celda, incluyendo el cuello, era impermeable a una gota de agua aplicada sobre la superficie interna. El cierre de la celda era espiralado y cóncavo interiormente; exteriormente se continuaba con el relleno del lateral. Se encontraron celdas viejas con capullos color castaño oscuro, rellenados con tierra, que se conectaban con los túneles secundarios (Fig. 2 c, f).

Provisiones y estadios inmaduros. En general en cada grupo de celdas se encontraron huevos y larvas en distintos estadios, incluyendo larvas postdefecantes, pero no capullos. En las celdas con huevos, el polen ocupaba aproximadamente la mitad inferior de las mismas y estaba cubierto por una capa líquida (Fig. 4). El polen era amarillo, homogéneo, de olor y sabor suaves. Los huevos se hallaban sobre la masa de polen inmersos en la capa líquida. Los primeros estadios también se encontraban sumergidos en el líquido, apoyados lateralmente sobre el polen. En las celdas con larvas postdefecantes, las heces estaban aplicadas en el sector superior de la celda.

Capullo. Un grupo de celdas (Fig. 2) fue llevado completo al laboratorio en un bloque de tierra. Se examinó el nido después de seis meses de la excavación, encontrándose varios capullos con larvas postdefecantes invernantes. El capullo (Fig. 5) ocupaba los tres cuartos basales de la celda y las heces el cuarto superior, contra el tapón espiralado. El extremo superior del capullo constaba de dos capas tenues, semitransparentes, castaño claras, unidas entre sí por numerosas hebras laxas entrelazadas; la capa interna tenía forma de cúpula. Por debajo se encontraba una tapa interna, en forma de disco, rígida, plana, castaño oscura, y formada por una densa trama de hilos rojizos que dejaban pequeños agujeros dando la apariencia de una criba; los bordes de la tapa formaban un anillo por debajo del límite superior de ésta. La pared del capullo era delgada y frágil, adherida al sustrato y formada por dos capas íntimamente unidas. A fines de octubre las larvas postdefecantes pasaron al estado de pupa.

DISCUSION

La estructura general del nido y la morfología de las celdas son similares a las de otros eucerinos (Michener & Lange, 1958). Las celdas son solitarias, verticales, ovoide-alargadas, de superficie interna lisa, satinada, impermeabilizada, y con tapón internamente espiralado que se continúa externamente con el relleno del lateral. Se destaca el nido por su tamaño, ya que se recuperaron en la excavación más de 30 larvas, además de varios huevos.

La estructura del nido excavado, con varios racimos de celdas, cada uno con su túnel secundario, y el número de adultos en el nido, sugiere que se trata de un caso de uso compartido de la entrada y del túnel principal por varias abejas, las cuales construyen y aprovisionan sus respectivas celdas. Apoya esta hipótesis el haber encontrado celdas abiertas semiaprovisionadas y aparentemente abandonadas, que po-

drían corresponder a las hembras capturadas tres días antes de la excavación. Este tipo de nidificación ha sido llamado comunal por Michener (1974) y clasificado como un tipo de organización presocial. Esta es la primera vez que se registra comportamiento de nidificación comunal en *Melissoptila*, si bien entre los eucerinos se conoce para otras especies, como *Svastra obliqua* (Say), *Svastrides melanura* (Spinola), *Alloscirtetica tristrigata* (Spinola) (Michener & Lange, 1958 y referencias allí citadas), *Melissodes composita* Tucker (Hurd & Linsley, 1959), *Tetralonia lanuginosa* Klug (Mohamed, 1973) y *Svastra sabinensis* (Cockerell) (Rozen, 1983).

La presencia de capullos viejos rellenos de tierra y conectados con los túneles secundarios por laterales también rellenados, sugiere el uso del nido por más de una generación. Los capullos viejos estaban en íntima relación con los grupos de celdas excavados, lo que sugiere que la reutilización del nido puede incluir hasta los túneles secundarios. Dicha reutilización ha sido mencionada hasta ahora entre los eucerinos solamente para *Tetralonia lanuginosa* Klug (Mohamed, 1973).

Una particularidad notable de *M. pubescens* reside en la estructura del capullo. La tapa interna, en forma de rígido opérculo plano, se aparta de lo conocido para otros eucerinos. La trama de los hilos formando una criba recuerda la descrita por Rozen (1984) para los Diphaglossini (Colletidae), los que también poseen un opérculo cribado.

BIBLIOGRAFIA CITADA

HURD, P. D. & E. G. LINSLEY. 1959. Observations on the nest-site behavior of *Melissodes composita* Tucker and its parasites, with notes on the communal use of nest entrances (Hymenoptera: Apoidea). *Entomol. News* 70: 141-146.

JANVIER, H. 1933. Etude biologique de quelques Hyménoptères du Chili. *Ann. Sci. Nat., Zool.*, ser. 11, 17: 311-349.

JORGENSEN, P. 1912. Revision der Apiden der Provinz Mendoza, República Argentina (Hym.). *Zool. Jahrb., Abt. Syst.* 32: 89-162.

MICHENER, C. D. 1974. *The social behavior of the bees.* Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.

MICHENER, C. D. & R. B. LANGE. 1958. Observations on the ethology of Neotropical anthophorine bees (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kans. Sci. Bull.* 34: 69-96.

MOHAMED, M. 1973. Field observations on the nesting activities of *Tetralonia lanuginosa* Klug (Anthoporidae, Hym.). *Dtsch. Entomol. Zeitschr.* 20: 345-353.

ROZEN, J. G., Jr. 1983. Nesting biology of the bee *Svastra sabinensis* (Hymenoptera: Anthophoridae). *New York Ent. Soc.* 91: 264-268.

ROZEN, J. G., Jr. 1984. Nesting biology of Diphaglossine bees (Hymenoptera, Colletidae). *Am. Mus. Novit.* 2786: 1-33.

RUIZ, F. 1940. Apidología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 44: 281-377.

URBAN, D. 1968. As espécies do gênero *Melissoptila* Holmberg, 1884 (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. Bras. Entomol.* 13: 1-94.

Recibido: 24-XII-1990
Aceptado: 16-IV-1991

ASPECTOS MORFOLOGICOS Y BIOECOLOGICOS DE *SYSTENA ARGENTINENSIS* JACOBY (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE), ESPECIE DAÑINA A CULTIVOS AGRICOLAS

ARCE de HAMITY, Martha G.*

ABSTRACT. Morphological and bioecological aspects of *Systena argentinensis* Jacoby (Coleoptera: Chrysomelidae), a harmful species to the agriculture. *Systena argentinensis* Jacoby has been detected as a harmful species which attacks leaves and germinating seeds of nine crops of economic importance, located at altitudes ranging from 1200 to 3000 m above sea level in the Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina. These crops are: onion, broad bean, corn, alfalfa, potato, lettuce, carrot, oats and salt-wort. Adult population fluctuations showed the period of adult appearance and activity and their relative numbers. We have also included laboratory breeding techniques, life-cycle and morphology of immature stages of development.

INTRODUCCION

Dentro del orden Coleoptera, la familia Chrysomelidae puede considerarse como una de las más perjudiciales para la agricultura, perteneciendo las plagas más serias a las subfamilias Galerucinae y Halticinae. Por lo general los miembros de la subfamilia Halticinae son denominados "pulga de tierra", debido a los fémures posteriores ensanchados, aptos para el salto. Todos son fitófagos, algunas especies producen daños tanto a la agricultura como a las plantas de jardín.

En la literatura consultada, dentro de la subfamilia Halticinae se citan siete especies para el género *Systena*; cuatro para América del Norte: *S. hubsonias* (Forster) (Jaques, 1951; Metcalf & Flint, 1972); *S. frontalis* (Fab) (Jaques, 1951); *S. taeniata* (Say) (Jaques, 1951); *S. blanda* Melsh., que ataca seriamente diferentes hortalizas (Metcalf & Flint, 1972); y tres especies para la Argentina: *S. pectoralis* Clark, en zonas de Cuyo y resto del país, sobre hortalizas (Chiesa-Molinari, 1942); *S. testaceovittata* Clark en Buenos Aires sobre girasol (Rizzo & Losada, 1978) y *S. argentinensis* Jacoby. Esta última se halló analizando el daño producido en hojas y semillas en germinación de diferentes cultivos, en zonas de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). Sus larvas hipógeas atacan semillas en germinación, ocasionando fallas al brotar, o retardando el crecimiento de las plantas. Los adultos, conocidos vulgarmente como "pul-

* Instituto de Biología de la Altura (UNJu), Av. Bolivia 2335, 4600 S. S. de Jujuy, Argentina.

gas comedoras de hojas", son polífagos, dañando numerosos cultivos y plantas silvestres.

Los daños que ocasiona este coleóptero, la frecuencia con que aparece y la falta de datos sobre su comportamiento bioecológico, motivaron este trabajo.

Se dan a conocer: técnicas de cría en laboratorio, morfología de los estados inmaduros, ciclos de vida, aspectos biológicos, cultivos agrícolas que ataca, fluctuaciones poblacionales y datos de utilidad para el control de la especie.

MATERIAL Y METODOS

Cría en laboratorio. La cría se inició a partir de adultos provenientes del campo, que se colocaron en jaulas con tela metálica de 32 x 22 x 28 cm. Fueron alimentados diariamente con hojas tiernas de alfalfa, haba o gramíneas, colocadas en floreros. Para la oviposición se colocó diariamente una cápsula de Petri de 5 cm de diámetro, con tierra estéril humedecida. Producida la postura, se registró el número de huevos y cada cápsula se introdujo en una caja cúbica de plástico de 9 x 9 x 4 cm, con cierre hermético, que conservaba un gradiente de humedad adecuado. Al eclosionar los huevos, se agregaron a las cápsulas semillas tiernas de haba para la alimentación larval. Una vez por semana se renovaron las semillas. Los estados inmaduros evolucionaron hasta llegar a larvas maduras y empuparon en la tierra.

Alimentación de los adultos. Para determinar la manera de comer las hojas por los adultos, se brindó a 15 parejas de *S. argentinensis* distintos tipos de alimentos: hojas carnosas de haba, ramitas tiernas de gramíneas y/o maíz, hojas de alfalfa.

Ciclo de vida. Se siguió el desarrollo de 20 huevos obtenidos en laboratorio, bajo las siguientes condiciones de temperatura y humedad: a) 21,4 ± 1° C; 59 ± 10% HR; b) 25,1 ± 1° C, 66 ± 5% HR. Se llevó un registro del tiempo de duración de los distintos estados y para su estudio morfológico se preservaron en alcohol 70° 10 ejemplares de cada uno. El análisis de las estructuras de huevos, larvas y pupas se realizó con los métodos clásicos. Las medidas que se dan son el promedio de 10 mediciones. Los dibujos se realizaron con cámara clara Abbe.

Métodos de obtención de datos en el campo. Con el objeto de identificar el estado en que la especie pasa el invierno, se eligieron tres campos ubicados en la localidad de Humahuaca. Estos campos fueron sembrados durante el verano con maíz, papa y zanahoria respectivamente, y habían sufrido un severo ataque por adultos de *S. argentinensis*. En mayo, julio y agosto se tomaron muestras al azar consistentes en bloques de tierra de 40 x 40 x 10 cm de profundidad, tres en el campo cultivado con zanahoria y cinco en los otros. Las muestras fueron colocadas en bolsas de plástico individualizadas y en el laboratorio se procedió a su revisión llevando un registro del número y estado de la especie.

Presencia y fluctuaciones de las poblaciones en cultivos de importancia económica. A fin de detectar la presencia de la especie se realizaron muestreos en 16 cultivos ubicados en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy) entre los 2094-2939 m s.n.m. a saber: haba, cebolla, papa, zanahoria, acelga, lechuga, alfalfa, maíz, cebada, avena, trigo, remolacha, arveja, ajo, zapallito y tomate. En cada cultivo se realizaron muestreos mensuales (desde la siembra a la cosecha), consistentes en 20 ó 50 golpes de red y 10 plantas al azar, llevándose un registro del número de insectos recolectados. Las fluctuaciones de las poblaciones de adultos de esta especie se evaluaron en aquellos cultivos estacionales o permanentes donde la abundancia supera los 8 ins./ 20 ó 50 golpes de red.

RESULTADOS

Cría en laboratorio. El mantenimiento de adultos, cópula y oviposición se lograron con éxito y facilidad. En el desarrollo larval, en cambio, hay alta mortalidad, aunque el gran número de huevos obtenidos permite la cría en laboratorio.

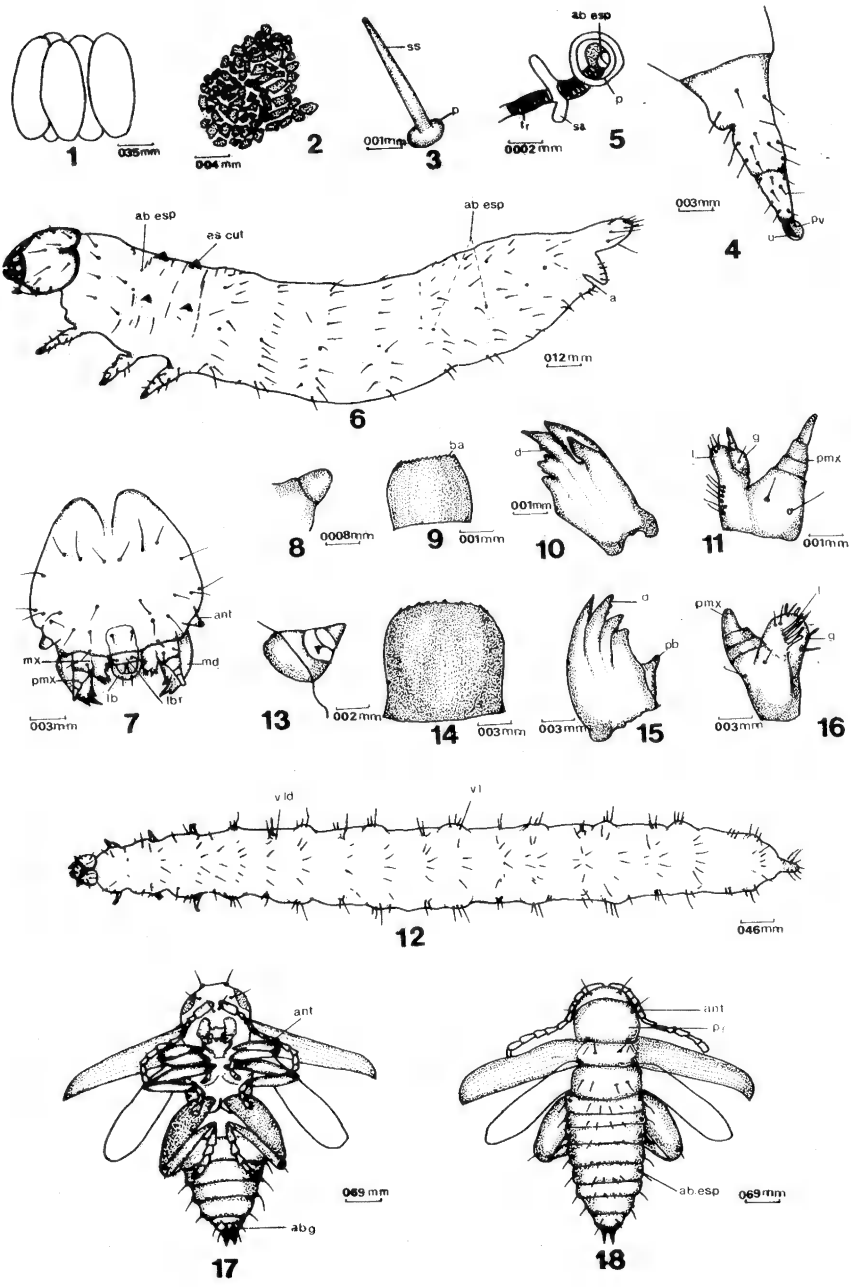
Morfología de los estados inmaduros. Huevos. Ovoides, amarillo pálidos, 1,04 ± 0,08 mm de largo por 0,47 ± 0,05 mm de ancho. Corion grueso, con gran aumento se lo ve esculpido con celdas ligeramente hexagonales, que le dan aspecto reticulado (Figs. 1, 2).

Larva. Larva recién nacida y madura con estructura general semejante, carabiforme, *in toto* blanco mate. Tegumento blando, setas esparcidas en cada segmento, no dando aspecto de pubescencia, todas de igual estructura, simples y cortas, insertas en papilas circulares (Fig. 3). Cabeza bien diferenciada, tan larga como ancha. Antenas rudimentarias, con segmento cónico, corto, sin ocelos. Tórax bien diferenciado, con tres pares de patas cortas, trisegmentadas, terminadas en pulvilo y una uña simple (Fig. 4). Abdomen con 10 segmentos, sin apéndices ambulatorios; noveno segmento abdominal terminal cónico (Fig. 6), usado para propulsión locomotriz; décimo abdominal en forma de dos lóbulos carnosos detrás del ano. Sistema traqueal peripnéustico; con nueve pares de espiráculos; uno torácico que se abre en el mesotórax y ocho abdominales (Richards & Davies, 1984). Ubicación de espiráculos y detalles de aberturas espiraculares abdominales con dos pequeños sacos en la Fig. 5.

Larva inmadura (estadio 1°). Larva neonata de 2,4 ± 0,4 mm de largo (Fig. 6). Cabeza tan larga como ancha, 0,20 ± 0,02 mm de ancho (Fig. 7). Antenas rudimentarias, representadas por un corto segmento cónico (Fig. 8). Aparato bucal masticador: labro desarrollado, con borde anterior curvo (Fig. 9); mandíbulas cortas y robustas, con cinco dientes distales, tres mayores con borde aserrado y dos menores laterales (Fig. 10); maxilas con palpo maxilar de tres artejos, galea pequeña con seta terminal y lacinia plana con cerdas (Fig. 11). Labio con dos pequeños lóbulos, sin mentón ni gula diferenciados (Chu, 1946-47). En la parte dorsal del meso y metatórax se destacan dos pequeñas formaciones cónicas esclerosadas (Fig. 6). El primer par de espiráculos se abre dorsalmente en la zona intersegmental entre el pro y mesotórax. En la parte media de los segmentos abdominales se encuentran esparcidas setas cuyo número varía entre 11 y 13.

Larva madura. 10 ± 1 mm de largo por 1,30 ± 0,60 mm de ancho máximo (Fig. 12). Cabeza de 0,33 ± 0,10 mm de ancho. Antena con dos segmentos, el terminal cónico (Fig. 13). Labro más largo que ancho, borde anterior con pequeñas setas (Fig. 14). Mandíbulas muy esclerosadas, con 4 dientes distales de diferente tamaño, con borde aserrado y un proceso basal a manera de diente romo (Fig. 15). Maxilas con palpos maxilares de tres artejos, galea con numerosas setas, lacinia reducida a simples cerdas alineadas (Fig. 16). Labio no bien diferenciado. Desaparecen las formaciones cónicas de los segmentos torácicos 2 y 3 y la abertura espiracular torácica es lateral. En los segmentos abdominales se encuentran pequeñas verrugas látero-dorsales portadoras de dos setas, y lateralmente por detrás de las aberturas espiraculares, verrugas con tres setas, una mayor y dos menores.

Pupa. Exarata, de 5,52 ± 1,26 mm de largo por 1,73 ± 0,36 mm de ancho. Blanco-amarillenta con tegumento blando (Figs. 17 , 18). Cabeza poco visible dorsalmente, con tres pares de setas, uno en la parte superior, otro en la frente y el tercero en la base de la inserción antenal. Ojos, antenas, mandíbulas y palpos maxilares evidentes. Pronoto rectangular, borde anterior redondeado, con cuatro setas. Abdomen con tergitos con cuatro setas medias simétricas y una en el borde lateral. En los cinco pri-



Figs. 1-18. 1, Huevos; 2, detalle del corion; 3, seta (p, papila; ss, seta simple); 4, pata torácica (pv, pulvillo; u, uña; t, tarso); 5, espiráculo (p, peritrema; ab. esp., abertura espiracular; sa, sacos aéreos; tr, tráquea); 6, larva inmadura (ab. esp., abertura espiracular; a, ano; es. cut., escultura cuticular esclerosada); 7, cabeza larva I, vista dorsal (ant, antena; md, mandíbula; mx, maxila; pmx, palpo maxilar; lbr, labro; lb, labio; 8, antena; 9, labro (ba, borde aserrado); 10, mandíbula (d, dientes); 11, maxilas (pmx, palpo maxilar; g, galea; l, lacinia); 12, larva madura, vista dorsal (vld: verrugas látero-dorsales; v.l., verrugas laterales); 13, antena bisegmentada; 14, labro; 15, mandíbula (d, dientes; p.b., proceso basal); 16, maxilas (g, galea; l, lacinia); 17, pupa, vista ventral (ab. g, aberturas genitales); 18, pupa, vista dorsal (ant, antenas; ab. esp., aberturas espiraculares; pr, pronoto).

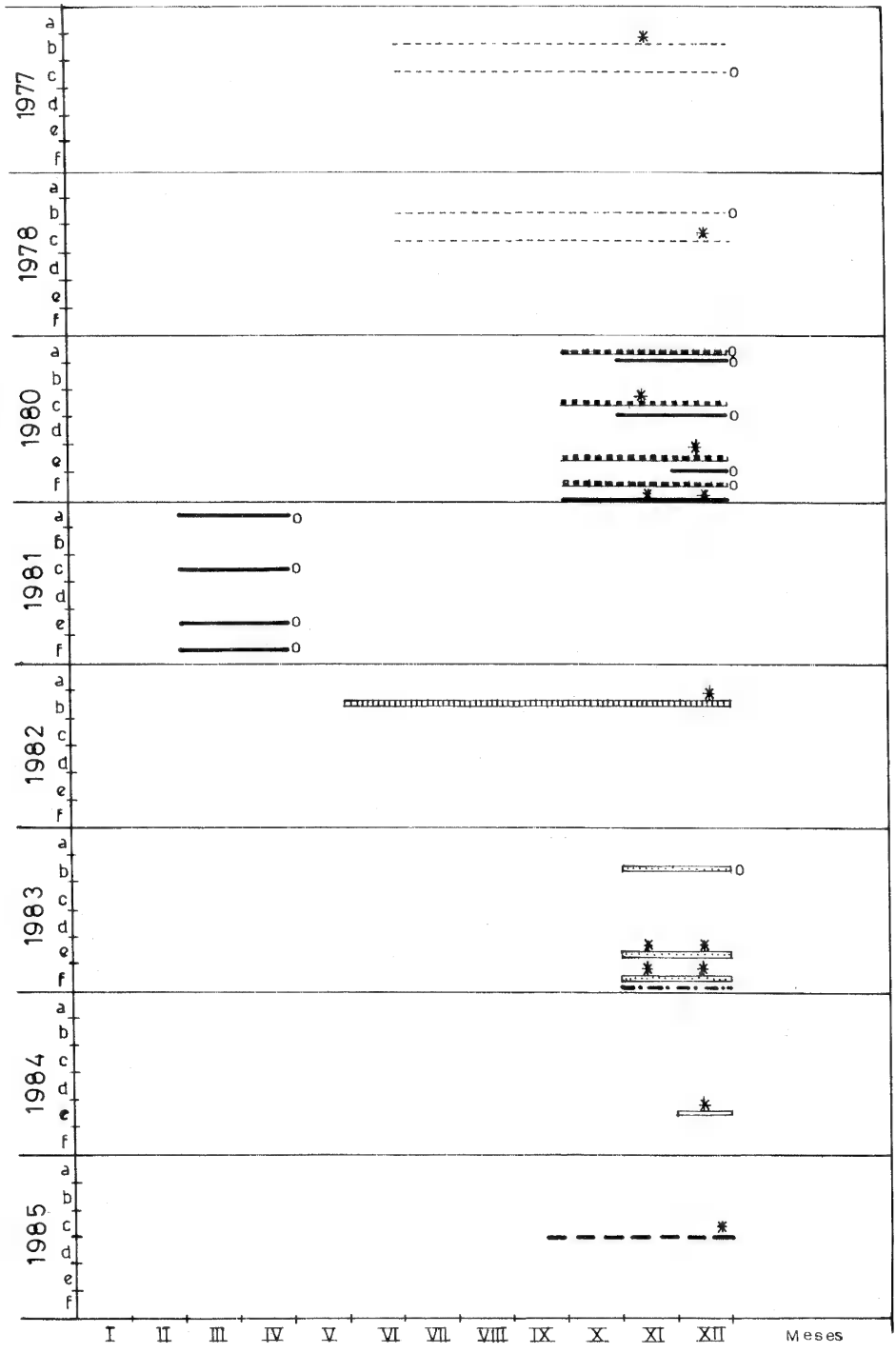


Fig. 19. Presencia de *Systena argentinensis* en cultivos estacionales, a distintos niveles de altitud y período de muestreo. a: Tumbaya 2094 m s.n.m.; b: Purmamarca 2192 m s.n.m.; c: Maimará 2333 m s.n.m.; d: Tilcara 2461 m s.n.m.; e: Huacalera 2641 m s.n.m.; f: Humahuaca 2939 m s.n.m. ▬▬ cebolla, ---- haba, ▬▬ maíz, ▭ papa, -.-.-.- lechuga, ▭ zanahoria, ▭ avena, ▬ ▬ acelga. * está colocado en el mes en que se registra la especie. (O) no presenta.

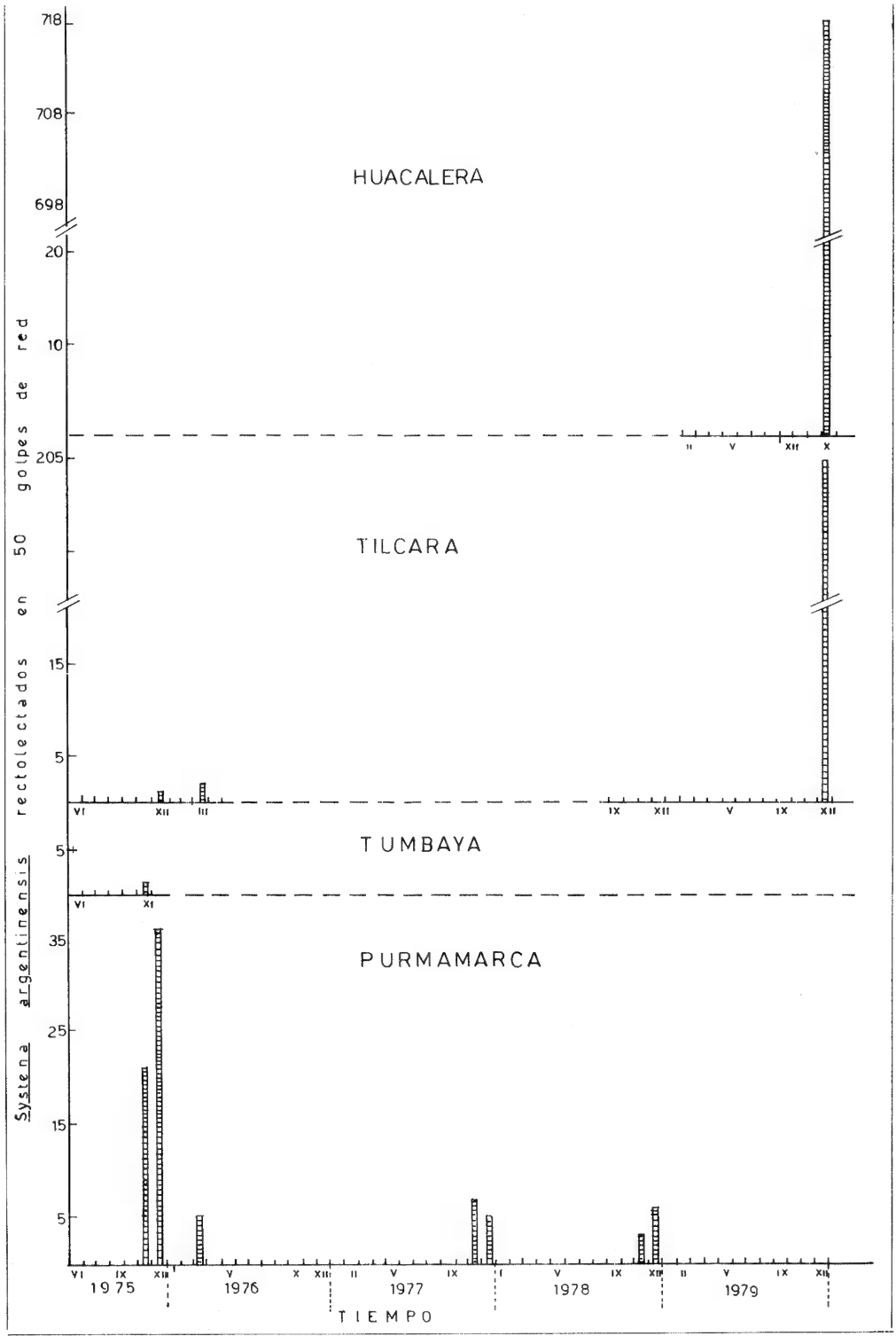


Fig. 20. Fluctuaciones de las poblaciones de adultos de *Systena argentinensis* sobre cultivos de alfalfa en cuatro niveles de altitud en función del tiempo.

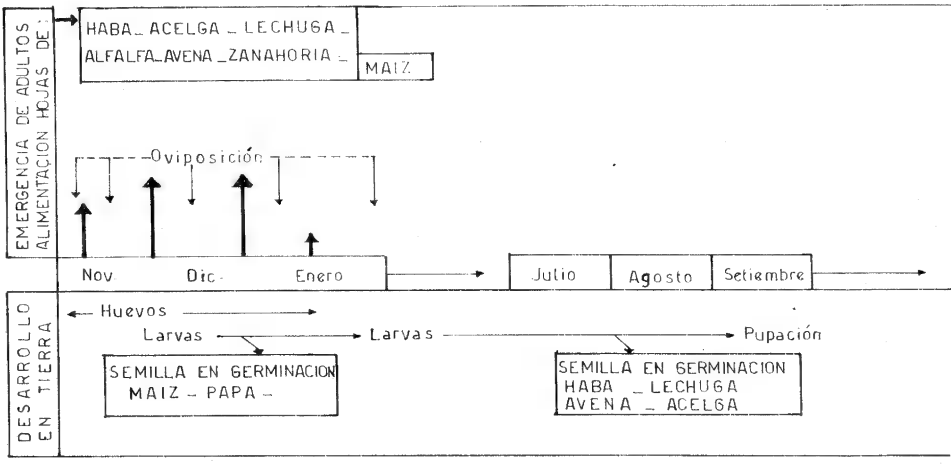


Fig. 21. Esquema del ciclo de vida de *Systena argentinensis* mostrando el ataque rotativo a diferentes cultivos a lo largo del año, en la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina.

meros tergitos se abren los espiráculos. Esternitos lisos. Penúltimo segmento abdominal con las aberturas genitales y último terminado en dos fuertes púas.

Ciclo de vida. En la Tabla I se muestra la duración de los diferentes estados de *S. argentinensis* a los valores de temperatura y humedad registrados en el laboratorio.

Características biológicas. En laboratorio, las hembras de *S. argentinensis* colocan los huevos en grupos de 2 a 10 en tierra, aproximadamente a 0,8 mm de profundidad. Cada oviposicion le lleva alrededor de una hora y media, depositando entre 15 a 20 huevos. Las larvas recién nacidas son muy activas, buscan la oscuridad, introduciéndose debajo de las semillas y/o entre las raíces. Las larvas medianas se introducen en la semilla y comen formando galerías, inutilizándolas completamente. Cuando llegan a larvas maduras, se alejan de las semillas, se enroscan y se cubren de tierra con una secreción pegajosa, formando una cápsula laxa, dentro de la cual empupan. Al emerger, los adultos buscan las hojas tiernas de las plantas, comiendo el parénquima foliar de forma diferente según las especies vegetales. Así las hojas de

Tabla I. Duración de los estados de *S. argentinensis* bajo condiciones de temperatura y humedad relativa registradas en laboratorio (n = 20 individuos).

Estados	Temp. 21 ± 1°C; H.R. 50 ± 10%	Temp. 25 ± 1° C; H.R. 66 ± 5%
	Tiempo (días)	Tiempo (días)
Huevo	12,53 ± 3	14 ± 0,5
Larva	45,50 ± 2	29 ± 1
Pupa	13,6 ± 0,6	—
Adulto	*	—
Total huevo-pupa	71,63	—

* Los adultos traídos del campo al laboratorio vivieron entre 20 y 30 días.

haba y alfalfa presentan perforaciones circulares y las hojas de gramíneas perforaciones longitudinales, es decir, ingieren el parénquima, entre dos nervaduras.

En la Tabla II se presentan los registros de los estados inmaduros de *S. argentinensis* obtenidos en tres campos, durante el período invernal, cuando están libres de cultivos.

Fluctuaciones y presencia en cultivos. En los muestreos realizados en 16 cultivos ubicados en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy), entre los 2094-2939 m s.n.m., se detectó la especie en cultivos de cebolla *(Allium cepa)*, haba *(Vicia faba)*, maíz *(Zea mays)*, alfalfa *(Medicago sativa)*, papa *(Solanum tuberosum)*, lechuga *(Lactuca sativa)*, zanahoria *(Daucus carota)*, avena *(Avena sativa)* y acelga *(Beta vulgaris)*. También se la encontró en hierbas aledañas a los cultivos, especialmente gramíneas y crucíferas. En la Fig. 19 se indica la presencia de *S. argentinensis* en los distintos cultivos estacionales, el período de muestreo y los distintos niveles de altura donde están ubicados los campos pilotos: a) Tumbaya, 2094 m s.n.m.; b) Purmamarca, 2192 m s.n.m.; c) Maimará, 2333 m s.n.m.; d) Tilcara, 2461 m s.n.m.; e) Huacalera, 2641 m s.n.m., y f) Humahuaca, 2939 m s.n.m.

En los cultivos de cebolla, maíz, papa, lechuga, zanahoria, avena y acelga, las abundancias registradas oscilan entre 2 y 8 insectos en 50 golpes de red. En cambio, en haba y alfalfa los valores son mayores; para haba 16 insectos/20 golpes en el nivel e y 36 insectos/20 golpes en el nivel f. En alfalfa los máximos registrados corresponden a los niveles d (205 insectos/50 golpes) y f (718 insectos/50 golpes).

Tabla II. Estados inmaduros de *S. argentinensis* registrados en tres campos de la localidad de Humahuaca, durante el invierno.

Fecha	Campo 1 (zanah.)		Campo 2 (maíz)		Campo 3 (papa)	
	N° larvas en 48 dm^3 de tierra	N° pupas	N° larvas en 80 dm^3 de tierra	N° pupas	N° larvas en 80 dm^3 de tierra	N° pupas
27-05-86	0	0	3	0	0	0
10-07-86	0	0	4	0	2	0
21-08-86	0	0	5	0	4	1

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Systena argentinensis es una especie ampliamente distribuida en la zona de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina, hasta los 3000 m s.n.m. Los adultos de esta especie, comúnmente llamados "pulgas comedoras de hojas", se alimentan del parénquima de las hojas de plantas cultivadas y malezas, realizando perforaciones características. La duración de los distintos estados obtenidos en el laboratorio, indican que la mayor parte de su vida la pasan como larva y/o adulto, es decir en su estado dañino.

La presencia de adultos fue detectada en nueve cultivos de la Quebrada de Humahuaca: cebolla, haba, maíz, alfalfa, papa, lechuga, zanahoria, avena y acelga. Como se indica en las Figs. 19 y 20, las poblaciones adultas aparecen en noviembre y alcanzan rápidamente sus máximos valores en diciembre, época en que los cultivos muestran su mayor follaje. En la localidad de Humahuaca, en campos sembrados con papa y maíz, intensamente atacados en diciembre por *S. argentinensis*, se observó cópula y oviposición. Muestreos de tierra en esos mismos campos durante el invier-

no registraron la presencia de larvas en julio y agosto, época en que comienzan las siembras de haba, arveja y lechuga. Las larvas maduras atacan estas semillas dañándolas, empupan hacia fines de agosto, y la emergencia de los adultos se registra masivamente a comienzos de noviembre. Las primeras posturas de las hembras se registran en el campo en noviembre y diciembre, época de siembra del maíz y papa, sirviendo estas semillas de alimento a las larvas recién nacidas. De esta manera se inutilizan rotativamente varios cultivos (Fig. 21).

Comparando la abundancia de la población adulta de *S. argentinensis* en un mismo cultivo en función de la altitud, la abundancia más alta se registra en los niveles de altitudes comprendidas entre los 2600-2940 m s.n.m. y los cultivos más atacados son los de alfalfa y haba. Esto podría deberse a que en esas altitudes hay menos competencia por el hábitat, por la menor diversidad específica, lo que llevaría a esta especie a tornarse peligrosa desde el punto de vista sanitario.

Finalmente, analizando las fluctuaciones poblacionales en un cultivo estable como alfalfa, se encuentra que la población adulta irrumpe en noviembre, alcanzando en muy poco tiempo (aproximadamente 30 días) el valor máximo, y decayendo nuevamente al final del verano-otoño e invierno, donde permanecen como larvas y pupas. En general se confirma la existencia en esta zona de una sola generación anual.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento al señor Manuel J. Viana (Instituto de Investigaciones Entomológicas Salta - CONICET) por la determinación de la especie.

BIBLIOGRAFIA CITADA

CHIESA-MOLINARI, O. 1942. *Entomología agrícola*. San Juan, Argentina.

CHU, H. F. 1946-1947. *The immature insects*. W.M.C. Brown Company publishers, Dubuque, Iowa (USA).

JAQUES, H. E. 1951. *The Beetles*. W.M.C. Brown Company publishers, Dubuque, Iowa (USA).

METCALF, C. L. & W. P. FLINT. 1972. *Insectos destructivos e insectos útiles*. Compañía Editorial Continental S.A., México.

RICHARDS, O. W. & R. G. DAVIES. 1984. *Tratado de entomología Imms*. Ed. Omega. España.

RIZZO, H. F. & A. D. LOSADA. 1978. *Insectos encontrados en cultivos de girasol (Helianthus annus L.) en la zona de Yrazoz (Prov. de Bs. As., Argentina). En:* Actas VIII Simposio Nacional y V Latinoamericano de Oleaginosas, Buenos Aires, 1978, pp. 59-69.

Recibido: 26-VI-1990
Aceptado: 16-IV-1991

REVISTA DE LA SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARGENTINA

NORMAS DE PUBLICACION

Se solicita a los autores que deseen publicar trabajos en la Revista de la Sociedad Entomológica Argentina (RSEA), seguir atentamente las instrucciones dadas en la presente guía. Cuando los manuscritos no respeten estas instrucciones serán devueltos a los autores con el fin de que realicen las modificaciones pertinentes. El cumplimiento de las instrucciones contribuirá a disminuir los costos, mejorar la calidad y acelerar la publicación de los trabajos.

1. INFORMACION GENERAL

1.1. Contribuciones. La RSEA publica trabajos científicos inéditos de entomología (hexápodos, miriápodos y arácnidos), en cualquiera de sus aspectos (sistemática, ecología, biogeografía, citogenética, comportamiento, plagas agrícolas, etc.), que signifiquen un aporte original. De la lectura de los trabajos deben surgir claramente las conclusiones a las que se arribó. Los autores se comprometen a no gestionar en otra revista la publicación de los manuscritos presentados a la RSEA.

La RSEA contendrá:

a) Artículos: Trabajos de investigación inéditos, de extensión variable, normalmente superior a las cuatro páginas mecanografiadas.

b) Notas científicas: Observaciones, trabajos sobre metodologías nuevas, etc., cuya originalidad justifique su publicación. La extensión de las notas científicas no excederá las cuatro páginas mecanografiadas.

c) Comentarios: La RSEA contendrá comentarios referidos a jornadas, congresos, distinciones a investigadores, libros o artículos científicos de gran repercusión y necrológicas de investigadores que se hayan destacado en el campo de la entomología. La extensión de los comentarios no excederá las dos páginas mecanografiadas.

1.2. Idiomas. La RSEA publica trabajos preferentemente en español. También se aceptan trabajos en inglés, francés, alemán, italiano o portugués, habiendo en este caso un recargo en los costos de publicación. En los trabajos en español el "abstract" irá en idioma inglés. En los demás idiomas, además del "abstract" en inglés habrá un resumen en español.

1.3. Autores. Los socios que deseen publicar trabajos en la RSEA deberán estar al día en el pago de sus cuotas societarias. Los no socios podrán publicar trabajos por invitación de la Comisión Directiva o a propuesta de un socio, debiendo hacerse cargo de los gastos de publicación del trabajo.

1.4. Envío. El manuscrito original, dos copias del mismo y tres fotocopias de las ilustraciones se enviarán a:

Editor responsable
Revista de la Sociedad Entomológica Argentina
Museo de La Plata
Paseo del Bosque
1900 La Plata, Argentina

Los autores conservarán las ilustraciones originales hasta tanto el trabajo sea aceptado en forma definitiva. Las copias de las ilustraciones deberán ser de buena calidad para permitir su correcta evaluación por parte de los árbitros. Se recomienda conservar una copia de todo el material enviado, ya que la RSEA no se responsabilizará por el extravío de los originales en tránsito.

El autor o los autores se harán cargo de los gastos de envío (arbitraje y corrección de las pruebas de galera) en un equivalente al 75% de la cuota anual societaria.

2. NORMAS GENERALES PARA LA PREPARACION DEL TEXTO

2.1. Formato. El texto del manuscrito será mecanografiado a dos espacios sobre hojas de tamaño oficio o con las medidas de la hoja de computadora (IRAM), de 70 gr o más, color blanco y sin membrete. Se empleará sólo un lado de la hoja y se dejarán márgenes de al menos tres cm. Cada página llevará un número correlativo y en el ángulo superior derecho se indicará el apellido del autor o los autores.

2.2. Extensión. Cada autor o autores de un trabajo tiene derecho a publicar sin cargo hasta diez páginas de texto y/o tablas y figuras por entrega de la revista, abonando únicamente el costo de los separados. El costo de los excedentes deberá ser abonado por el o los autores, siendo veinticinco la cantidad máxima de páginas a publicar por trabajo; cuando se desee publicar un número mayor deberá hacerse cargo del costo total del mismo.

2.3. Secuencia del material. Se aconseja conservar la siguiente secuencia en los artículos y comunicaciones científicas: a) "abstract"; b) introducción; c) material y métodos; d) resultados; e) discusión; f) conclusiones; g) agradecimientos; y h) bibliografía citada.

2.4. Uso de mayúsculas / minúsculas - Títulos. Todo el texto será mecanografiado con mayúsculas/ minúsculas. El uso de palabras en mayúscula se reservará para títulos y subtítulos, pero si en estos últimos aparecieran nombres de taxones de nivel genérico o específico, ellos se escribirán con caracteres en mayúscula/ minúscula. Los nombres de todas las categorías se escribirán con mayúscula/ minúscula. Los nombres de los taxones genéricos también se escribirán con mayúscula/ minúscula. Los nombres de los taxones supragenéricos se escribirán enteramente con mayúsculas.

Ejemplos: MATERIAL Y METODOS; Género Gladicauda Early; Familia ACRIDIDAE.

Los títulos de las secciones se colocarán en el centro de la página y los subtítulos, hacia el margen izquierdo.

2.5. Nombres científicos y vernáculos. Los nombres de nivel genérico y específico llevarán el apellido del autor en el "abstract" y por lo menos una vez en el tex-

to, preferentemente la primera vez que se los cite. Deberán respetarse los códigos internacionales de nomenclatura zoológica y botánica. Los nombres vernáculos de animales y plantas irán entre comillas.

2.6. Subrayados. Se subrayarán con línea simple los nombres científicos de nivel genérico y específico y los términos en latín. No se subrayarán títulos, subtítulos, nombres de taxones supragenéricos, nombres de autores, etc. El subrayado simple indica bastardilla. Cuando se desee destacar una palabra del texto se subrayará con línea doble, en cuyo caso será impresa en negrita.

2.7. Ubicación de las figuras y tablas en el texto y sus referencias. Los lugares donde se desea que se intercalen las figuras y tablas se indicarán a lo largo del texto en forma conspicua, en el margen izquierdo y con tinta roja. El texto incluirá referencias a las figuras y tablas, en la forma "ver Fig. 4", "ver Tabla I", "Figs. 3-7", "Tabla III". Todas las tablas y figuras deben estar mencionadas al menos una vez.

2.8. Fórmulas, símbolos y números. Todas las fórmulas deben ser legibles y los símbolos empleados no prestarse a confusiones (diferenciar apropiadamente la letra O del número 0, la letra l del número 1, etc.). Exponentes y subíndices deben ser indicados claramente. En las cifras, la parte entera se separará de la decimal por una coma. Se empleará el mismo número de decimales, por ejemplo 6,0-8,9 (no 6-8,9) o 7,89-8,00 (no 7,89-8). Las abreviaturas de las medidas no llevan puntuación (mm, m, gr, etc.).

2.9. Citas bibliográficas en el texto. Las citas bibliográficas en el texto incluirán el apellido del autor (se mencionarán también las iniciales del nombre cuando hubiere más de un autor con el mismo apellido) y el año entre paréntesis. Cuando se trate de dos autores se separarán sus apellidos por "&" y en el caso de más de dos autores, se citará el primero seguido de et al. subrayado.

Ejemplos: Germain (1895); (Fairmare, 1895); Germain (1895, 1911); Nelson & Platnick (1981:123); Brewer et al. (1983); Anderson, D.M. (1911); Anderson, W. H. (1938).

3. SECCIONES DEL TRABAJO

3.1. Título. Deberá reflejar concretamente el contenido del trabajo y ser lo suficientemente conciso y claro para no entorpecer su fichado. Se escribirá con letras mayúsculas. Los títulos que incluyan nombres genéricos o específicos deberán llevar entre paréntesis el orden y la familia a los cuales pertenecen, separados por dos puntos.

Ejemplo: REVISION SISTEMATICA DEL GENERO BARYPUS DEJEAN (COLEOPTERA: CARABIDAE).

3.2. Autor(es). Se indicará el apellido con mayúsculas, seguido de una coma, el primer nombre y la inicial del segundo. De haber más de un autor, para el segundo, tercero, etc., se invertirá el orden del apellido y nombres

Ejemplo: GOMEZ, Pedro E.
GOMEZ, Pedro E. & María M. GONZALEZ

3.3. Dirección. Se indicará el lugar de trabajo del o los autores.

3.4. "Abstract". El "abstract" deberá reflejar apropiadamente el contenido del trabajo e irá encabezado por el título del trabajo en inglés. Se especificarán concisamente los resultados y conclusiones obtenidos, y se reducirá al máximo posible el empleo de la voz pasiva. El "abstract" no deberá exceder las doscientas palabras y no incluirá referencias bibliográficas.

3.5. Introducción. Incluirá la naturaleza, alcances e importancia del tema tratado, sus antecedentes, los objetivos e hipótesis de trabajo, y su relación con otros estudios similares.

3.6. Material y métodos. Se indicará la procedencia del material (colecciones e instituciones) estudiado en el trabajo y los métodos, técnicas de laboratorio y diseños experimentales realizados. En los trabajos de fisiología, ecología, agronomía, etc., es imprescindible mencionar la institución y/o colección donde se han depositado los ejemplares de referencia ("voucher specimens").

3.7. Resultados. Los resultados obtenidos deberán exponerse en forma clara. En las revisiones sistemáticas, las sinonimias se indicarán cronológicamente y en forma breve, incluyéndose nombre del taxón, autor, año y número de la página, pudiéndose indicar entre paréntesis el carácter de la contribución en forma abreviada (*v. g.*, lista, cat., biogeogr., agric., etc.). Los trabajos citados de esta manera en las sinonimias serán citados *in extenso* en la bibliografía.

Ejemplo: Antarctobius lacunosus Fairmaire, 1885:59; Champion, 1918:53; Schenkling & Marshall, 1931:11 (cat.); Blackwelder, 1947:813 (lista).

En relación con el material examinado se recomienda evitar las repeticiones innecesarias, sugiriéndose citarlo de la manera siguiente:

Material examinado. ARGENTINA. Neuquén: San Martín de los Andes, 10-I-1955, Salas col., 1 macho (MLP); Chos Malal, 23-II-1972, Benítez col., 5 machos, 2 hembras (MACN). **Río Negro:** San Carlos de Bariloche, 13-XII-1985, Robinson col., 6 hembras (BMNH). **CHILE. Santiago:** Santiago, 23-II-1967, Peña col., 6 machos, 3 hembras (MHNS).

3.8. Discusión. Se reservará para las comparaciones significativas con otros estudios y para puntualizar el significado de los resultados alcanzados. El desarrollo de esta sección es optativo.

3.9. Conclusiones. Las conclusiones se basarán en los resultados obtenidos. Su desarrollo es optativo.

3.10. Agradecimientos. Se incluirán cuando fuera oportuno agradecer a personas o instituciones que han hecho aportes al trabajo.

3.11. Bibliografía. Todas las obras citadas en el texto deben figurar en la bibliografía y viceversa. Se ordenarán alfabéticamente por apellido del autor. Los trabajos en colaboración seguirán a los de autor único, por el orden alfabético correspondiente al segundo autor, tercero, etc. Cuando haya más de un trabajo de un mismo autor o grupo de autores se ubicarán cronológicamente. Si fueran además del mismo año, se emplearán correlativamente las letras del alfabeto para distinguirlos. Si se cita más de un trabajo del mismo autor o grupo de autores, su nombre se transcribirá completo todas las veces (no será reemplazado por una línea).

Para las citas bibliográficas se empleará el siguiente esquema:

Publicaciones periódicas

a- Apellido del autor (en mayúsculas);

b- coma;
c- iniciales de los nombres, cada una seguida por un punto;
d- si hay más de dos autores, las iniciales del segundo, tercero, etc., delante de sus apellidos, separando los nombres por coma y empleando para el último la conjunción "&";
e- punto;
f- año;
g- punto;
h- nombre completo del trabajo, subrayando solamente con línea simple los nombres de nivel genérico y específico;
i- punto;
j- nombre abreviado de la publicación periódica subrayado con línea simple (se aconseja abreviarlo de acuerdo con el World List of Scientific Periodicals, salvo para los constituidos por una sola palabra, y colocar la letra inicial de cada una de las palabras con mayúsculas);
k- volumen (en números arábigos sin subrayar);
l- número o parte (si lo hubiera) entre paréntesis;
m-dos puntos;
n-números de la página inicial y final del trabajo separados por un guión;
o- punto final.

Ejemplo: ARAVENA, O. & H. TORO. 1985. Morfología de las partes esqueléticas del aparato picador de Xeromelissinae (Hymenoptera, Colletidae). Rev. Chil. Entomol. 12: 177-183.

Libros

Puntos a-g igual que en el caso de las publicaciones periódicas;
h- nombre completo del libro subrayado con línea simple;
i- punto;
j- nombre de la editorial (abreviado si fuera necesario);
k- coma;
l- lugar de publicación;
m-punto final.

Ejemplo: HARWOOD, R. F. & M. T. JAMES. 1979. Entomology in human and animal health. Macmillan, New York.

Contribuciones de libros editados por terceros.

Puntos a-i igual que en el caso de las publicaciones periódicas;
j- la palabra "En" subrayada;
k- dos puntos;
l- apellido e iniciales del (o los) editor(es);
m-la abreviatura ed. (o eds.) entre paréntesis;
n- coma;
o- nombre completo del libro;
p- coma;
q- editorial;
r- coma;
s- lugar de publicación;
t- coma;
u- pp.;
v- números de la página inicial y final del trabajo separados por un guión;
w-punto final.

Ejemplo: GAULD, I.D. 1986. Taxonomy, its limitations and its role in understanding parasitoid biology. En: Waage, J. & D. Greathead (eds.), Insect parasitoids, Academic Press, Londres, pp. 1-21.

Contribuciones aparecidas en actas de congresos o simposios.
Puntos a-k igual que en el caso de libros editados por terceros;
l - nombre abreviado del congreso o simposio;
m-coma;
n- lugar de realización;
o- coma;
p- año de realización;
q- coma;
r- volumen o tomo (si correspondiera);
s- coma;
t- pp.;
u- números de la página inicial y final del trabajo separados por un guión;
v- punto final.
Ejemplo: OGLOBLIN, A. A. 1961. La estructura cefálica de los representantes de la familia Mymaridae (Hymenoptera). En: Actas y Trab. del I Congr. Sudamer. Zool., La Plata, 1960, 3(4), pp. 109-115.

Trabajos inéditos o en prensa
Insertar "Inéd." o "En prensa" en el lugar correspondiente al año.
Ejemplo: BLOEM, K. A. Inéd. Biology of Patasson lameeri Debauche (Hymenoptera: Mymaridae): Adult morphology, effects of extreme temperatures, and host-finding behavior. Thesis, University of Kentucky, Lexington, 1980, 60 pp.

3.12. Tablas. Se reservará el término tabla para designar cualquier conjunto de datos presentado en forma compacta. Las tablas se numerarán con números romanos y llevarán el título indicando la información contenida en la parte superior. En lo posible se evitarán las tablas con columnas y/o hileras numerosas; si la información que se desea presentar así lo exigiera, se tratará de modificarla, subdividirla o reducirla de manera apropiada. Las tablas se adjuntarán al texto, en hojas numeradas correlativamente con el resto del trabajo.

3.13. Figuras. Todas las figuras (dibujos, mapas, fotografías, gráficos, etc.) serán numeradas correlativa e independientemente con números arábigos. Deberán citarse en el texto, no empleándose en el mismo o en los epígrafes las denominaciones "cuadro", "lámina", "gráfico", etc. Las leyendas de las figuras deberán describir brevemente el tipo de información que se presenta y se adjuntarán al texto, en hoja aparte.
Ejemplo: Figs. 1-4. Listroderes affinis Hustache. 1, aedeagus, vista ventral; 2, aedeagus, vista lateral; 3, esternito 8 de la hembra; 4, espermateca. (Escala = 1 mm).

4. CONFECCION DE FIGURAS Y TABLAS

4.1. Calidad. Todas las figuras deberán ser de buena calidad y realizadas profesionalmente (números y leyendas con letraset o medios similares, etc.). Los dibujos se realizarán con tinta china; los grisados se lograrán con punteados de diferente densidad, no con tinta aguada o témpera. El fondo será absolutamente blanco y sin manchas. Las ilustraciones realizadas con computadora deberán ser impresas con la opción de "alta calidad". Las figuras se realizarán en papel vegetal, cartulina blanca o papel ilustración. Los originales se montarán sobre cartón resistente para evitar

su deterioro. Las fotografías deberán ser de excelente calidad, bien contrastadas y sobre papel brillante. Se recomienda armar cuidadosamente las láminas que incluyan varias fotografías. No se aceptarán conjuntos indivisibles de dibujos y fotografías, ya que el procesamiento de ambos para su impresión es diferente.

Las figuras se remitirán separadamente, en el momento en que el trabajo se acepte definitivamente.

4.2. Reducciones. Todo el material deberá poder reducirse al ancho de caja (12,5 cm), y en las figuras o conjuntos de éstas a página entera, al tamaño de la caja (12,5 x 19,5 cm). Estas tendrán un tamaño máximo de 26 x 40 cm. Deberá prestarse especial atención al grosor de los trazos, para que no desaparezcan en la reducción, y a los tamaños de letras, números y signos, para que en su tamaño definitivo sean legibles (al menos 3,0 mm).

4.3. Escalas. Las figuras que así lo requieran llevarán barras indicando la medida y unidad correspondientes sobre la barra misma o en el texto del epígrafe correspondiente.

4.4. Identificación. Todas las ilustraciones se identificarán en el reverso con los datos del autor y el número de las figuras correspondientes.

5. EVALUACION

La RSEA cuenta con un Consejo Asesor integrado por árbitros idóneos, que evaluarán tanto la calidad científica como la presentación y redacción de los trabajos. Las evaluaciones de los trabajos se realizarán en forma anónima; sólo se dará a conocer a los autores la identidad de los árbitros si estos últimos lo aceptaran explícitamente.

Luego del análisis de las opiniones del Comité Asesor por parte del Comité Editorial, se decidirá la aceptación o rechazo de los trabajos. Las opiniones del Comité Editorial serán enviadas a los autores, los cuales podrán justificar su negativa a introducir las modificaciones sugeridas.

Luego de la evaluación, el trabajo podrá ser:

a) publicado sin modificación alguna;
b) publicado luego de realizadas modificaciones mínimas;
c) aceptable luego de revisión;
d) rechazado.

6. IMPRESION, CORRECCION DE PRUEBAS Y SEPARADOS

6.1. Orden de publicación. El orden de publicación de los trabajos será estrictamente cronológico, en función del momento de su aceptación. Se incluirán hasta dos trabajos de un mismo autor por cada número de la revista. Los restantes trabajos pasarán al número siguiente. Las fechas de recepción y aceptación se harán constar al final del trabajo publicado.

6.2. Corrección de pruebas de galera. Los autores recibirán un juego de fotocopias de las pruebas de galera, a fin de proceder a corregir los eventuales errores tipográficos. A continuación se reproducen algunos de los signos convencionales de utilzación más difundida para la corrección de pruebas de imprenta:

Punto seguido ..... conocidas. Ahora se amplía

Punto aparte ..... esta lista. Se trata

Falta punto ..... de las especies descriptas por P. Germain.

Falta coma ..... depositadas como las otras,

Letra equivocada ..... en el Museo de Historia Natural de Santiago,

Falta acento ..... en el Museo Británico y

Suprimir acento ..... en el Museo de La Plata.

Letras transpuestas ..... Los élitros poseen dos manchas amarillentas

Palabras transpuestas ..... en la posterior parte y

Falta espacio ..... una banda negruzca en la

Suprimir espacio ..... parte posterior.

Juntar líneas .....

Separar líneas ..... Fémures blanquecinos,

Correr a la derecha ..... tibias con dos espolones y

Correr a la izquierda ..... tarsos bilobados.

Líneas transpuestas ..... Esternito 8 de la hembra subcircular. anchamente redondeado.

Falta letra ..... Espermateca con cuerpo ancho,

Bastardilla ..... similar a la de Listroderes,

Conservar lo marcado ..... que parece ser la condición apomórfica

Eliminar lo marcado ..... Distribución en similar a la de

Sustituir palabra ..... otras ~~géneros~~ del género.

Agregar palabra ..... dominio patagónico.

6.3. Separados. Con la devolución de las pruebas de galera, los autores podrán solicitar cincuenta separados de su trabajo, los cuales les serán remitidos previo pago de los mismos.

Juan J. Morrone
Editor responsable

CONTENIDO

ROIG JUÑENT, S. Revisión del género *Barypus* Dejean, 1828 (Coleoptera: Carabidae). Parte III 1

GALIANO, M. E. La biología de *Dryphias aeneus* (Araneae: Salticidae) . 27

RONDEROS, M. M. y G. R. SPINELLI. A key to the neotropical *Leptoconops* (Diptera: Ceratopogonidae), with the description of a new species from Argentina 41

ARCHANGELSKY, M. El género *Phaenonotum* Sharp en la Argentina (Coleoptera: Hydrophilidae). II. Reubicación de *Hydroglobus puncticollis* Bruch, 1915, dentro del género *Phaenonotum* 47

COLOMO de CORREA, M. V. Contribución al conocimiento de los Pompilinae argentinos (Hymenoptera: Pompilidae). IV. Observaciones sobre algunas especies de *Poecilopompilus* Howard 53

SAINI, E. D. Pentatómidos (Heteroptera) encontrados sobre especies de *Solanum* 63

PICOLLO de VILLAR, M., A. FERRERO, E. SECCACINI y E. ZERBA. Perfil de toxicidad de insecticidas en cepas susceptibles y resistentes al malatión en *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) 71

BALSEIRO, E. G. y L. A. FERNANDEZ. La relación depredador-presa entre larvas de *Tropisternus setiger* (Coleoptera: Hydrophilidae) y *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae): Efectos del tamaño del depredador y de la presa 79

OLIVA, A. Nuevas especies sudamericanas del género *Berosus* (Coleoptera: Hydrophilidae) 87

SAINI, E. D. Aspectos morfológicos y biológicos de *Stiretrus erythrocephalus* (St. Farg. et S.) (Heteroptera: Pentatomidae) 97

MOFFATT, L. y A. ROIG ALSINA. Nidificación comunal en la abeja *Melissoptila pubescens* (Smith) (Hymenoptera: Anthophoridae) 103

ARCE de HAMITY, M. G. Aspectos morfológicos y bioecológicos de *Systena argentinensis* Jacoby (Coleoptera: Chrysomelidae), especie dañina a cultivos agrícolas 107

Comentarios Bibliográficos 26, 46, 62, 86, 96

Normas de publicación 117

Noticias 40, 52

AGRADECIMIENTO A LOS ARBITROS

La siguiente lista incluye los nombres de los árbitros que fueron consultados en relación con los trabajos presentados para ser publicados en este volumen. La aparición de sus nombres no implica necesariamente que ellos estén de acuerdo con los trabajos aquí publicados. El Comité Editorial de la Revista de la Sociedad Entomológica Argentina agradece sinceramente su desinteresada colaboración.

R. Cortés, S. Coscarón, M. Delfino, W. Eberhard, J. Genise, S. Gravena, J. Grazia, A. Lanteri, U. Martins, A. Mello Carvalho, C. O'Brien, J. Rabinovich, A. Roig-Alsina, J. Schnack, E. Stadler, A. Terán, A. Willink y W. Wirth

La publicación del tomo 51 (1-4) de esta Revista ha sido posible mediante un subsidio otorgado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, el que no asume responsabilidad alguna por las opiniones vertidas.